COMPTE RENDU

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 19 MARS 1855.

PRÉSIDENCE DE M. REGNAULT.

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS
DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE.

M. le Ministre de l'Instruction publique transmet une ampliation du décret impérial qui confirme la nomination de M. Delaunay à la place qu'avait laissée vacante, dans la Section d'Astronomie, la mort de *M. Mauvais*.

Il est donné lecture de ce décret.

Sur l'invitation de M. le Président, M. Delaunay prend place parmi ses confrères.

ASTRONOMIE PHYSIQUE. — *Note de* M. Biot *sur l'ensemble des articles relatifs aux réfractions atmosphériques insérés par lui dans les* Comptes rendus *précédents*.

« Les communications que j'ai faites successivement à l'Académie depuis le 4 septembre dernier, et qui avaient toutes pour objet la théorie ainsi que la mesure des réfractions atmosphériques, se trouvant aujourd'hui comprendre une série assez étendue de questions diverses, il m'a semblé qu'il serait utile, je dirais presque nécessaire, de les compléter par une récapitulation sommaire, qui en montrerait l'enchaînement et les conséquences principales. J'ai l'espoir que l'Académie en jugera de même, si elle veut bien me permettre de lui présenter ici ce court exposé.

» J'ai à peine besoin de rappeler que les articles dont ces communi-

cations se composent, ont été écrits à l'occasion d'une discussion qui s'était élevée, sur un point de doctrine relatif à l'appréciation pratique de ces phénomènes, discussion à laquelle plusieurs Membres des Sections d'Astronomie, de Géométrie, de Physique avaient pris part. L'intérêt, plus qu'ordinaire qu'elle avait excité, me parut offrir une opportunité favorable, pour attirer sur tout l'ensemble des théories qui s'y rapportent, le concours de talents et de connaissances diverses, qui se trouvent réunis dans l'Académie. Il est peu de sujets de recherches scientifiques, où ce concours, toujours utile, soit plus essentiel, et doive avoir des conséquences plus importantes. Pour s'en convaincre, il suffit de considérer la série d'études variées, dont celui-ci a été l'objet, et les efforts de tous genres qu'on y a progressivement appliqués. La nécessité en faisait une loi. Les réfractions produites par l'atmosphère interviennent dans toutes les observations des astronomes, et par suite dans toutes leurs déterminations. Aussi, dès qu'ils ont eu compris la nécessité, et conçu l'espérance, de rendre celles-ci exactes, ce qui a commencé à Tycho, ils se sont efforcés de mesurer les réfractions par des pratiques d'abord grossières; puis en s'aidant d'un empirisme plus ou moins raisonné, pour rassembler dans une loi continue les appréciations obtenues isolément. En ceci, nul n'a été plus heureux, mais aussi plus judicieux et plus habile, que Dominique Cassini. S'attachant à la partie du phénomène qui s'étend jusque vers 80 degrés du zénith, laquelle est d'une application continuelle, et heureusement aussi, la moins accidentée, il réussit à lier entre elles les réfractions qui s'y produisent, en imaginant une hypothèse physique qui reproduit très-approximativement leurs valeurs moyennes. L'influence des conditions météorologiques pour modifier occasionnellement ces valeurs, quoique très-manifeste, ne pouvait être appréciée alors, parce que l'on manquait des instruments et des méthodes qui servent à la mesurer. L'utilité de ces résultats, encouragea les astronomes à chercher quelque règle empirique, qui pût s'étendre jusqu'à l'horizon; et les efforts peu intelligents de Flamsteed pour y réussir ayant attiré l'attention de Newton sur ce sujet, il entreprit de calculer théoriquement les réfractions qui doivent se produire à toute distance du zénith, non pas dans une atmosphère idéale comme Cassini, mais dans une atmosphère réelle, constituée comme celle de la Terre, connaissance dont il se croyait plus proche qu'il ne l'était et ne pouvait l'être. Il se livra entièrement à ce travail depuis le mois de novembre 1694, jusqu'au mois de mars 1695. Guidé par cette prodigieuse faculté d'intuition, qui lui faisait immédiatement apercevoir dans les phénomènes naturels, leurs causes mécaniques,

il reconnut là, tout de suite, un problème d'astronomie planétaire, dans lequel la différence des attractions à petite distance, exercées sur la lumière par des couches d'air de densité inégale, remplaçait la gravitation. Partant de ce principe, et admettant, d'après quelques expériences d'Hanksbee et les siennes propres, que le pouvoir réfringent de l'air est proportionnel à sa densité, il détermina, par la théorie des forces centrales, l'orbite que devaient décrire des molécules lumineuses, mues suivant des directions quelconques, à travers une atmosphère dont les couches d'égale densité seraient sphériques, et en équilibre. Il obtint ainsi l'équation différentielle exacte et complète qui donne, sous une forme explicite, l'incrément infiniment petit de la réfraction, pour un tel cas. Restait à définir l'atmosphère à laquelle il en voulait faire l'application. Après plusieurs essais, qui ne le satisfirent point, il admit, comme caractère déterminatif le plus vraisemblablement conforme à la nature, que la densité de l'air, à toute hauteur est proportionnelle à la pression qu'il supporte. La variabilité de la force élastique des gaz, sous l'influence de la chaleur, fait qu'une telle proportionnalité ne peut exister que dans une atmosphère dont la température serait uniforme, ce qui n'est pas le cas de la nôtre. Mais cela était ignoré alors. De cette hypothèse qu'il avait déjà exposée dans son *Livre des Principes*, il tira l'expression logarithmique de la densité en fonction de la hauteur, pour l'état supposé d'équilibre; et la substituant dans l'expression de l'incrément différentiel de la réfraction, il n'y avait plus qu'à l'intégrer pour obtenir la réfraction locale, correspondante à chaque distance de l'astre au zénith. Cette opération dépassait de bien loin les forces de l'analyse de son temps. Il y suppléa par des quadratures partielles. Il parvint ainsi, par théorie, à construire une Table de réfractions applicable à toutes les distances zénithales, la première que l'on eût ainsi obtenue, et même espéré d'obtenir. Il en assujettit les constantes à représenter les valeurs des réfractions près de l'horizon qui avaient été déterminées par Flamsteed, lesquelles étaient malheureusement très-peu exactes et dépourvues d'indications météorologiques, malgré toutes les prières que Newton lui avaient adressées pour qu'il les annexât habituellement à ses observations, en prévision de leur utilité future. Il transmit aussitôt cette Table à Flamsteed, qui en fit peu de cas, s'offensant de ce qu'on ne lui en eût pas communiqué aussi la démonstration, qui lui aurait été fort inutile. Pour le calmer, Newton lui envoya l'énoncé du théorème principal sur lequel il l'avait établie, avec la figure explicative qui s'y rapportait, lui laissant le soin de le démontrer, et d'en faire l'application. Il confia aussi cette

Table, probablement sous la même réserve, à Halley, plus en état que l'autre d'apprécier la valeur de ce service rendu à l'astronomie. Mais elle ne fut portée à la connaissance du public que vingt-six ans plus tard, en 1721. Halley, avec l'assentiment de Newton, l'inséra enfin, cette année-là, dans les *Transactions philosophiques*, toujours sans démonstration, sans aucune indication de la méthode qui avait servi pour la construire; faisant seulement remarquer que la détermination de la courbe décrite par un rayon lumineux à travers l'atmosphère, est une question très-difficile, *ainsi que le Dr Taylor l'a montré, dans la dernière proposition de son* METHODUS INCREMENTORUM. C'est qu'en effet, à la fin de cet ouvrage, publié en 1717, Taylor avait abordé le problème des réfractions, au même point de vue mécanique sous lequel Newton l'avait envisagé. Il avait obtenu, comme lui, l'expression exacte de l'élément différentiel de la réfraction, et l'avait appliquée au même système d'atmosphère. Mais, voulant l'intégrer généralement par des séries, il y avait supprimé certains termes qui gênaient son calcul, quoiqu'ils fussent nécessaires pour en pouvoir déduire une Table de réfractions applicable aux observations astronomiques, ce qu'effectivement Taylor n'avait pas tenté. La publication faite alors par Halley, conservait donc à Newton tout l'honneur d'avoir calculé, le premier, une Table pareille, avec l'avantage de tenir encore sa méthode secrète, sorte de privilége d'inventeur dont il se montra toujours fort jaloux. Il se passa un peu plus d'un siècle avant que l'on fût parvenu à la reconstruire théoriquement sur les mêmes principes. Dans l'intervalle, on revint à des formules hypothétiques, à des règles isolées empiriquement déduites des observations; à quoi concoururent diversement de savants théoriciens et d'habiles astronomes, Bouguer, Th. Simpson, Lambert, Mayer, Lacaille, Euler même. A part d'eux, dans le silence de Greenwich, Bradley s'en formait une, plus proche des phénomènes, et que l'on s'empressa d'accepter aussitôt qu'on la connut; ce qui n'arriva qu'en 1764, deux ans après sa mort. Sa généralité, sa simplicité, qui la faisaient ressembler à une loi naturelle, appelèrent sur cet important sujet les efforts de Lagrange. En 1772, il reprit le problème général des réfractions, au point de vue mécanique, comme Newton et Taylor. Il retrouva les deux équations différentielles auxquelles il donne lieu, ainsi envisagé. Mais, dans le dénûment de données physiques, où l'on était encore, tout ce qu'il put faire, ce fut d'en tirer à titre de déductions approximatives, la règle barométrique de Deluc, et pour les réfractions celle de Bradley, qui étaient les seuls éléments généraux de vérification auxquels il put comparer sa théorie. Enfin en 1798, un géomètre physicien jusqu'alors peu connu,

simple professeur de chimie et de physique dans une école départementale, Kramp, parvint à résoudre complétement, par une analyse directe et rigoureuse, le problème des réfractions, dans le système d'atmosphère que Newton avait considéré, et où l'on suppose la densité proportionnelle à la pression. Il réussit à obtenir, par des intégrales générales, ces mêmes réfractions que Newton n'avait pu évaluer qu'isolément par des intégrations partielles. Mais en outre, ce qui est encore un grand service qu'on lui doit, il reconnut et prouva, que ce système d'atmosphère, quoique s'accordant avec l'atmosphère terrestre, dans quelques-unes de ses propriétés générales, en diffère dans plusieurs particularités physiques, dont l'influence doit modifier essentiellement les réfractions; de sorte que la Table de ces phénomènes que l'on en déduit, ne saurait être conforme aux réfractions véritables. A défaut de données physiques suffisantes pour espérer même d'assujettir celles-ci à une théorie rigoureuse, il proposa une hypothèse physique et mathématique, dont l'emploi lui parut propre à les faire obtenir plus approximativement que toute autre. C'est la même que Bessel a prise pour base de ses calculs, dans les *Fundamenta* et les *Tabulæ Regiomontanæ*.

» Ces travaux de Kramp, tout importants qu'ils étaient, avaient donc pour résultat final de rejeter encore toute la théorie des réfractions dans les hypothèses. Heureusement une portion considérable de cette théorie, et la plus importante pour les observations astronomiques, peut être rendue absolument indépendante de ce périlleux accessoire. C'est ce que personne n'avait vu avant Laplace. Au livre X de la *Mécanique céleste*, il démontra que, jusque vers 80 degrés de distance zénithale, le simple développement de l'équation différentielle donne, sans erreur pratiquement appréciable, des valeurs absolues des réfractions, dans toute atmosphère sphérique en équilibre, et pour tous les états météorologiques de la couche d'air inférieure, au moyen d'une formule qui ne contient que deux constantes, immédiatement déterminables par les expériences physiques ou les observations astronomiques elles-mêmes, *quelle que puisse être d'ailleurs la constitution de l'atmosphère où la réfraction se produit.*

» C'était un important progrès dans l'étude d'un phénomène aussi complexe, que d'avoir signalé et détaché de son ensemble une portion si étendue de ses phases, où il peut être atteint et embrassé par un calcul général, sans qu'il soit besoin de dénaturer aucunement ses détails, pour le lui appliquer. Mais, à l'époque où Laplace publia sa formule approximative, elle ne pouvait pas être appréciée à sa véritable valeur. Les astronomes pratiques l'auraient trouvée beaucoup trop restreinte pour leurs besoins. Sé-

duits par la généralité de la règle de Bradley; par la confiance que leur inspiraient toujours leurs propres tentatives d'interpolation; ne voyant pas les difficultés physiques du problème, ils demandaient impitoyablement aux géomètres de leur fournir des Tables générales qui leur donnassent les valeurs des réfractions à toute distance du zénith, dans tous les états possibles de l'air à leurs stations. Laplace, pour les satisfaire, composa donc aussi une hypothèse mathématique, s'appliquant à toutes les distances zénithales. Seulement il eut la précaution, trop peu remarquée, d'assujettir son empirisme à s'accorder numériquement avec la formule approximative, dans toute la portion du phénomène que celle-ci embrasse; ce qui, du moins, restreignait les évaluations hypothétiques aux seules réfractions inférieures qu'elle ne peut donner. Quant à l'adapter aux différents états de l'air, il ne s'en chargea point; montrant, par son silence, qu'il ne la jugeait pas susceptible de cette extension. Bessel et Ivory, qui le suivirent dans cette voie, n'eurent, ni le même discernement, ni la même prudence. Étendant leurs hypothèses à la totalité du phénomène, ils sacrifièrent le certain à l'incertain, pour tâcher de les accorder à peu près ensemble. Plus tard, d'habiles astronomes fabriquèrent encore d'autres Tables de réfraction générales, et purement empiriques, pour leur usage propre. De là il arrive qu'aujourd'hui, celle de toutes les sciences d'observation qui a le plus besoin d'appréciations exactes et uniformes, se trouve, à cet égard, si peu fixée, que la réfraction, produite par des circonstances physiques semblables, est évaluée diversement dans les observatoires répartis sur différents points du globe; même, quand elle s'opère à des distances zénithales où l'on peut l'obtenir, sans indétermination, par un calcul certain.

» Pour ôter tout prétexte à ces discordances, je m'attache d'abord à justifier la formule approximative de Laplace; non pas, sans doute, au point de vue analytique, cela n'était pas nécessaire; mais, quant aux conditions de sphéricité et d'équilibre qu'elle suppose exister, sur le trajet des molécules lumineuses auxquelles l'approximation s'applique. Ceci n'exige point leur réalisation simultanée dans l'universalité de l'atmosphère; mais seulement leur réalisation locale, dans un secteur atmosphérique très-aigu, décrit autour de la verticale de l'observateur, dont il ne s'écarte que de 2° 19′ 20″ au plus. Considérant donc cette portion restreinte de l'atmosphère, je prouve que la condition de sphéricité peut toujours y être légitimement admise, à titre de construction auxiliaire, individuellement applicable à chacune des trajectoires lumineuses qui s'y forment. Quant à la condition d'équilibre, elle est employée uniquement pour pouvoir admettre que le poids total

des molécules d'air contenues dans chaque colonne verticale du secteur considéré, est représenté et mesuré par la pression barométrique qui s'exerce à sa base. Or, comme cette supposition d'équivalence affecte seulement un terme de la formule dont la valeur n'excède jamais quelques secondes d'arc, la conclusion serait encore suffisamment exacte dans les applications, si les forces qui peuvent altérer l'équilibre, dans le sens vertical, étaient individuellement fort petites et de nature à se compenser au moins en partie par opposition, sur toute la longueur de la colonne aérienne. Je montre, par des considérations physiques et des épreuves numériques, qu'il en devra toujours être ainsi; à moins de perturbations atmosphériques si désordonnées, qu'elles ne sont nullement supposables, et que si elles devaient jamais se produire, elles rendraient les observations pratiquement impossibles pendant qu'elles subsisteraient.

» Il ne reste plus qu'à discuter les deux constantes l et α que la formule renferme. Cela est bien facile. La première s'obtient par des pesées comparatives de l'air et du mercure sur lesquelles on ne peut aujourd'hui élever aucun doute. L'autre a été conclue d'observations astronomiques et d'expériences physiques, dont les résultats se sont complétement accordés. D'ailleurs, pour celle-là, il n'y a pas besoin de s'en rapporter à l'autorité de personne. Chaque astronome peut, à sa volonté, la vérifier, ou la déterminer de nouveau, par ses seules observations.

» Cette première partie de la théorie étant ainsi complétement assurée dans ses éléments physiques, comme elle l'était déjà dans ses principes analytiques, je passe à l'examen des hypothèses à l'aide desquelles on a prétendu la continuer jusqu'à l'horizon, ou même la remplacer entièrement par des expressions embrassant l'universalité du phénomène. Cet examen, pour être concluant, m'a paru devoir être, en quelque sorte, expérimental; et il ne pouvait être présenté utilement sous cette forme, qu'à une assemblée, où se trouvent réunies toutes les connaissances de géométrie, de mécanique, de physique, qui interviennent, pour des parts diverses, mais également nécessaires, dans la question ainsi envisagée. Prenant donc le shypothèses de ce genre les plus accréditées, celles qui ont été proposées par Laplace, Ivory, Kramp, et Bessel, je les dépouille de leur enveloppe mathématique, et j'en extrais leur interprétation naturelle. Je reconstruis les atmosphères qu'elles supposent, et j'en montre les caractères spéciaux: leur étendue, leur hauteur infinie ou bornée, les conditions physiques et mécaniques qui les rendent telles; le décroissement, soit absolu, soit local des températures, depuis leur base jusqu'à leur sommet. En comparant ces

résultats à ce que nous connaissons de l'atmosphère réelle, on aperçoit avec évidence, qu'aucune de ces atmosphères hypothétiques ne lui est, même approximativement, assimilable; et qu'ainsi elles ne peuvent pas donner les vraies réfractions; surtout celles qui s'opérant près de l'horizon, se montrent perpétuellement troublées par des accidents lointains, dont les hypothèses ne tiennent aucun compte.

» A cela on pourra répondre que ces dernières réfractions, échappent inévitablement à toute théorie; et que, dans l'impossibilité où l'on est de prévoir leurs caprices, on ne doit demander aux hypothèses que de reproduire leurs valeurs moyennes. C'est en effet un des genres d'utilité qu'Ivory et Bessel ont prétendu obtenir de celles qu'ils ont employées. Mais alors, il faudrait, comme l'a fait Laplace, borner l'empirisme à cette portion irrégulière du phénomène, et ne pas l'étendre à des déterminations qui peuvent en être rendues indépendantes. Même, pour ce but particulier, les hypothèses sont encore inutiles. Car, en s'aidant de la formule de Laplace judicieusement appliquée, on peut, comme je le montre, obtenir, par l'observation seule, des Tables de ces valeurs moyennes qui seront propres à chaque localité; qui les donneront telles qu'elles se produisent réellement dans tout azimut qu'on voudra choisir; et qui offriront encore cet avantage que si, un peu au delà des distances zénithales auxquelles la formule de Laplace s'applique, il existe entre les réfractions et les indications météorologiques, quelque relation assez constante pour qu'on puisse s'en prévaloir, on aura toute chance de la découvrir. Des Tables ainsi construites d'après l'observation pure, pour les distances zénithales que la formule approximative ne peut atteindre, fourniraient, sur la constitution des couches inférieures de l'atmosphère, des documents certains, qui se rattacheraient efficacement à ceux que les physiciens croient recueillir dans ces couches mêmes, ce qui aurait le double avantage d'assurer le présent et de préparer l'avenir.

» Voici donc, en résumé, quel a été le but, et je voudrais pouvoir dire, quel est aussi le résultat de mon travail. Depuis Képler et Newton, la science astronomique s'est débarrassée de l'empirisme qui, jusqu'alors, l'avait dirigée. Elle ne s'en sert plus que pour évaluer les réfractions atmosphériques, qui affectent toutes ses déterminations. J'ai voulu montrer, qu'en cela encore, il lui est inutile; et qu'il ne lui fournit rien qu'elle ne puisse se procurer plus sûrement, par elle-même, sans le secours de cet auxiliaire dangereux. Ai-je rendu ce fait assez évident, pour que l'application doive s'ensuivre? D'autres en décideront. »

CHIMIE ORGANIQUE. — *Mémoire sur la saponification des huiles sous l'influence des matières qui les accompagnent dans les graines; par* **M. J. Pelouze.** (Extrait.)

« Depuis que les travaux de M. Chevreul ont assimilé les corps gras à des éthers ou à des sels et fait connaître leur dédoublement régulier, sous l'influence des alcalis hydratés, en acides spéciaux et en glycérine, il a été facile de prévoir que des réactions analogues se montreraient dans d'autres circonstances. C'est ainsi que M. Fremy, prenant pour guide ces travaux, a montré que les huiles et en général les corps gras neutres étaient transformés entièrement en acides gras par l'acide sulfurique concentré.

» L'union préalable de cet acide avec les acides oléique et margarique et avec la glycérine, n'enlève rien à la netteté finale de ce dernier phénomène de saponification.

» Toutefois, à part ces deux modes de saponification des corps gras, par les bases et par les acides, rien de précis n'avait été jusqu'à présent signalé sur leur acidification par d'autres agents.

» Il importe cependant d'indiquer ici l'état de la question au moment où j'en ai abordé l'étude.

« Les substances étrangères dont les corps gras sont souillés exercent » sur eux la même action que le ferment sur les liquides sucrés; l'altéra- » tion qu'elles éprouvent provoque la décomposition des combinaisons » glycériques; les acides gras sont alors mis en liberté, ainsi que l'oxyde » de glycéryle qui se sépare tantôt sans altération, comme dans l'huile de » palme, tantôt en se décomposant aussi, comme dans la plupart des autres » corps gras. » (Liebig, *Chimie organique*, tome II, page 254.)

» Les circonstances nécessaires à la fermentation des matières grasses sont les mêmes qui se retrouvent dans toutes les fermentations. Il faut le concours d'une manière albuminoïde, celui de l'eau, celui de l'air et enfin celui d'une température de 15 à 30 degrés.

» Dans ces conditions, la matière s'échauffe et revêt bientôt tous les caractères d'une graisse rancie. (Dumas, *Traité de Chimie*, tome VI, page 373.)

» Les huiles inodores et sans saveur prennent en présence de l'air et de l'humidité un goût désagréable et une odeur très-persistante. Les fruits charnus oléifères, les graines oléagineuses mouillées, éprouvent une véritable fermentation dont le résultat est la désunion des acides et de la glycérine. J'ai eu l'occasion d'observer une semblable production d'acide libre,

pendant la putréfaction de semences riches en matières grasses. (Boussingault, *Économie rurale*, Ier vol., page 300.)

» M. Bernard a établi que le sucre pancréatique dédoublait rapidement les corps gras neutres en acides et en glycérine. (*Comptes rendus*, t. XXVIII, p. 249 et 283.)

» M. Berthelot, dans sa thèse, dit quelques mots sur l'acidification des matières grasses neutres, soit naturelles, soit artificielles, au contact de l'air; il attribue cette transformation à l'humidité atmosphérique, et la compare au dédoublement qu'éprouvent ces mêmes corps en vases clos, à une température élevée, sous l'influence de l'eau.

» Enfin, je rappellerai qu'il y a dix-sept ans, nous avons constaté, M. Boudet et moi, que l'huile de palme du commerce est un mélange de glycérine, de matière grasse neutre et d'acide dont la proportion s'élevait quelquefois jusqu'aux $\frac{4}{5}$ du poids même de l'huile.

» Je ne parlerai pas ici de l'altération lente que les matières grasses éprouvent au contact de l'air : ce phénomène, encore aujourd'hui si obscur, semble d'ailleurs n'avoir qu'un rapport fort éloigné avec la saponification proprement dite : il est accompagné d'une absorption d'oxygène et d'un dégagement d'acide carbonique, circonstances étrangères à la saponification proprement dite.

» Les faits dont je vais maintenant présenter l'analyse, font connaître un dédoublement très-net des corps gras en acides et en glycérine, sans que l'air intervienne dans la réaction. On peut les résumer ainsi :

» Lorsque les graines et les diverses semences oléagineuses sont soumises à une division qui brise les cellules et met en contact intime les substances dont elles se composent, les corps gras neutres renfermés dans ces graines se changent en acides gras et en glycérine.

» Il se passe ici quelque chose d'analogue à ce qu'on remarque dans le raisin, la pomme et dans beaucoup d'autres fruits dont le sucre se change, aussitôt qu'on déchire les cellules qui l'isolent du ferment, en alcool et en acide carbonique.

» Des graines de lin, de colza, de moutarde, d'œillette, de pavots, d'arachide, de sézame, de cameline, de camomille; des noix, des noisettes, des amandes douces et des amandes amères ont été successivement broyées dans un mortier; l'huile retirée *immédiatement*, soit par la pression, soit par l'éther ou la benzine, ne contenait pas ou ne contenait que des traces d'acides gras.

» Cette première série d'expériences nombreuses et plusieurs fois répé-

tées établit que les graines, au moment où on les divise, contiennent la totalité de leur matière grasse à l'état neutre. Elle s'accorde avec ce que l'on savait généralement sur ce point.

» A ma prière, M. Bouquet, directeur des grands établissements de produits chimiques et pharmaceutiques de M. Menier, a bien voulu faire réduire en farine, sous ses yeux, une certaine quantité de la plupart des espèces de graines ci-dessus indiquées. Il a renfermé ces graines bien divisées, et dont les poids variaient de 2 à 6 kilogrammes, dans des vases en grès bouchés avec des bouchons de liége, et il les a expédiées à mon laboratoire.

» J'ai constaté que ces farines contenaient toutes, au bout de quelques jours, des quantités notables de glycérine et d'acides gras, qui allaient sans cesse en croissant pendant plusieurs mois.

» Les graines broyées étant renfermées dans des vases fermés, il y avait tout lieu de croire que l'air n'intervenait pas dans cette réaction et qu'elle s'accomplissait en son absence. J'ai confirmé cette présomption en broyant moi-même des graines choisies parmi celles qui subissaient le plus rapidement cette sorte de saponification spontanée, et les introduisant dans des bocaux en verre qu'elles remplissaient complétement et que je bouchais aussitôt avec soin.

» Au bout de quelques jours, j'ai obtenu des quantités toujours facilement appréciables et quelquefois considérables d'acides gras.

» Ainsi, des noix réduites en pâte ont donné, à une température de 10 à 25 degrés, après cinq jours, une huile contenant 9 pour 100, et un autre échantillon, après huit jours, 15 pour 100 de son poids d'acides gras.

» J'ai trouvé après huit jours 6 pour 100, après un mois 17,5 pour 100, et après trois mois 47,5 pour 100 d'acide gras dans l'huile de sézame.

» Les huiles d'œillette et de pavots se sont comportées à peu près de la même manière.

» Les amandes douces, après trois semaines, ont donné une huile ne contenant que 3 $\frac{1}{2}$ pour 100 d'acide gras; l'huile d'arachide, au bout d'un mois, en contenait 6,3 pour 100; après trois mois, 14 pour 100.

» La graine de lin et celle de colza, après trois semaines, fournissaient une huile contenant 5 à 6 pour 100 d'acides gras.

» La saponification dont il est ici question paraît varier d'ailleurs, quant à son intensité, non-seulement avec la température, mais aussi avec les quantités de graines broyées sur lesquelles on opère. Je n'ai pas rencontré,

jusqu'à présent, d'huile entièrement saponifiée; celle qui m'a donné le plus d'acide est l'huile d'œillette.

» J'avais, pendant quatre mois, conservé la graine d'œillette réduite en poudre dans un des vases en terre que m'avait envoyés M. Bouquet. Au bout de ce temps, elle m'a fourni une huile contenant 85 à 90 pour 100 d'acide gras.

» Si maintenant je passe des graines simplement divisées aux tourteaux qui proviennent de l'extraction en grand des huiles, je remarque qu'ils contiennent tous des acides gras, et que, s'ils sont vieux, il arrive presque toujours qu'ils ne contiennent plus d'huile, celle-ci ayant été tout entière acidifiée.

» Il serait intéressant, comme conséquence de cette transformation complète de la matière grasse neutre en acides dans les tourteaux vieux, de rechercher leur influence sur l'alimentation des bestiaux, et de la suivre depuis le commencement de cette saponification spontanée, c'est-à-dire depuis le moment même où la graine vient d'être broyée et l'huile extraite jusqu'à celui où l'acidification est devenue entière. Il reste en moyenne 10 pour 100 de matières grasses dans les tourteaux, et il n'est guère vraisemblable que l'état neutre ou l'état acide de ces matières soit indifférent pour l'alimentation des animaux.

» Lorsque les graines oléagineuses sont réduites en poudre et mouillées avec de l'eau, elles entrent au bout de quelques jours en putréfaction et exhalent une odeur fétide et fortement ammoniacale. Loin de contenir plus d'acides gras que les graines simplement broyées, elles en contiennent sensiblement moins. Il semble que le ferment ou la matière organique quelle qu'elle soit qui en remplit le rôle, se détruise et cesse d'agir sur les huiles neutres. J'ai vainement essayé d'isoler cette matière.

» Dans le cours de mes recherches, j'ai constaté que le sucre contenu en proportion considérable dans les noix, les noisettes, les amandes douces et amères, est identique avec celui de canne, et que ces graines ne contenaient pas une trace de glucose. La presque totalité du sucre reste dans les tourteaux, après qu'on en a séparé l'huile par expression. Il est si abondant dans le tourteau de noix, qu'en délayant celui-ci dans de l'eau avec de la levûre de bière, on voit, au bout de quelques instants, s'établir dans le mélange une fermentation active qui donne lieu à des quantités notables d'alcool faciles à séparer par la distillation.

» Je donnerai ailleurs des détails sur les procédés que j'ai suivis pour déterminer la proportion des acides gras mêlés aux huiles.

» Si l'on se bornait à traiter par l'alcool absolu ces sortes de mélanges, on pourrait commettre les plus graves erreurs. J'ai constaté, en effet, qu'à la faveur des acides gras les huiles neutres pouvaient se dissoudre dans l'alcool. Quand on mêle de l'alcool avec des huiles, on détermine la dissolution de celles-ci en ajoutant au mélange de l'acide oléique : et si cet acide est en grand excès relativement à l'huile, une nouvelle addition d'alcool ne produit plus de trouble dans le mélange.

» J'ai fait sur la saponification une expérience qui n'a aucun rapport avec les précédentes, mais que je relaterai ici parce que je la crois propre à bien expliquer pourquoi la potasse et la soude, qui sont des bases si énergiques, saponifient cependant les corps gras beaucoup plus lentement que la chaux. Il était présumable que cette circonstance tient à ce que le lait de chaux se mêle beaucoup mieux aux corps gras qu'une dissolution de potasse ou de soude.

» L'expérience suivante rend cette explication très-plausible.

» Quand on dissout une huile neutre dans l'alcool chaud et qu'on y ajoute une dissolution alcoolique de potasse, le mélange porté à l'ébullition est instantanément saponifié : l'eau n'en sépare plus la moindre trace de matière grasse, et la dissolution fournit avec l'acide chlorhydrique des acides gras entièrement solubles dans les alcalis et dans l'alcool.

» De même, si l'on mêle une huile avec un excès d'acide sulfurique concentré, la saponification se fait instantanément et d'une manière complète; l'huile tout entière est transformée en acides sulfo-gras et en acide sulfoglycérique.

» Dans les deux cas que je cite, la saponification est immédiate, parce que les corps que l'on met en présence et ceux qui se forment, se mêlent en toutes proportions et présentent ainsi des points de contact très-nombreux et très-intimes.

» La saponification des corps gras neutres par la potasse ou la soude avec l'alcool, au lieu d'eau, comme dissolvant, pourra être faite avec utilité dans les cours, car elle exige en quelque sorte moins de temps pour être réalisée que pour être décrite, et jusqu'ici cette réaction curieuse, faite dans les conditions ordinaires, exigeait beaucoup trop de temps pour pouvoir être exécutée, même sur une très-petite échelle, sous les yeux d'un auditoire, pendant la durée d'une leçon.

» La même facilité d'exécution s'applique à la saponification des huiles par l'acide sulfurique concentré.

» Puisque j'ai parlé des acides sulfo-gras de M. Fremy, j'ajouterai que

les résidus d'épuration de l'huile de colza sont principalement formés de ces acides et d'acide sulfo-glycérique. Ces résidus, dont le prix s'est presque tout à coup élevé de 5 francs à plus de 60 francs les 100 kilos, sont employés dans la mégisserie et surtout dans la fabrication de l'alcool de betteraves pour éteindre la mousse produite pendant les fermentations. Les industriels qui en font usage devront se souvenir que ces résidus ne sont pas seulement, comme on le croit, des huiles salies par des matières colorantes et charbonneuses auxquelles a donné naissance le traitement de l'huile de colza par l'acide sulfurique, mais qu'elles contiennent surtout des acides doubles et qu'elles ne peuvent produire des acides gras sans éliminer en même temps une certaine quantité d'acide sulfurique. Un de ces échantillons de résidus de fabriques, qui m'avait été envoyé de Lille par M. Kuhlmann, était entièrement soluble dans l'eau froide, bien qu'on eût pu le confondre par l'aspect avec de l'huile.

» M. Thenard, qui est le fondateur de l'industrie de l'épuration des huiles à brûler, devenue l'une des plus considérables des départements du Nord, avait remarqué que la purification ne se produisait bien qu'avec de l'acide sulfurique très-concentré; on s'explique maintenant cette circonstance par la connaissance exacte de la nature du résidu même de l'épuration.

» Les faits nouveaux consignés dans le travail dont je viens de lire le résumé, ne sont pas sans quelque application.

» Ainsi, la farine de lin, selon qu'elle est récente ou vieille, est neutre ou acide. Elle ne doit pas agir de la même manière comme médicament. Il faut exclure celle qui a été préparée depuis longtemps, même alors qu'elle a été conservée dans des vases bien bouchés. J'ai plusieurs fois trouvé dans le commerce de la farine de lin dont l'huile était entièrement acidifiée.

» Un lait d'amandes qui vient d'être fait, contient de l'huile d'amandes douces neutre; dès le lendemain, cette huile a déjà subi un commencement d'acidification.

» Telle huile comestible aura une composition et partant une saveur différente, suivant que la graine dont on l'a extraite aura été soumise à la pression, après un temps plus ou moins long. Les meilleures huiles à manger sont celles dont l'extraction a été faite immédiatement après le broyage de la graine.

» Les tourteaux anciens peuvent servir avantageusement à la fabrication d'un savon économique. Il suffit de les mêler avec une eau alcaline en prenant seulement la précaution de n'en préparer d'avance que de faibles provisions, car, au bout de douze à quinze jours, la matière albuminoïde qu'ils

renferment commence à se décomposer et à exhaler une odeur désagréable.

» Dans un prochain Mémoire, j'indiquerai une nouvelle application que j'ai faite des huiles partiellement acidifiées à la fabrication du rouge d'Andrinople. »

Remarques de **M. Chevreul** *à l'occasion de la précédente communication.*

« Après la lecture du Mémoire de M. Pelouze, M. **Chevreul** demande la parole, pour dire qu'il avait fait des observations semblables à celles dont l'Académie vient d'entendre le récit, observations qui avaient servi de base à un Rapport rédigé au nom du Comité consultatif des Arts et Manufactures, sur plusieurs matières importées du Gabon en France (séance du Comité consultatif du 22 janvier 1853). Au reste, le résumé du travail de M. Chevreul est imprimé dans le compte rendu de la séance du 28 juin 1854 de la Société d'Agriculture, (tome IX des *Comptes rendus* de cette Société, page 432); nous reproduisons le passage suivant :

..... « M. Chevreul a observé que des graines qui avaient été envoyées
» d'Afrique au Ministre de la Marine, contenaient une matière grasse acide
» semblable au *gras du cadavre*, et neutralisée en grande partie par la
» chaux. Il a reconnu plus tard que la graine fraîche renfermait une ma-
» tière huileuse saponifiable avec une matière azotée, de sorte que la
» matière saponifiable avait éprouvé accidentellement, dans l'enveloppe
» ligneuse qui la renfermait, une saponification complète, et qu'en même
» temps la matière azotée avait disparu. Cette saponification avait-elle été
» opérée par la chaux, ou, comme on en connaît aujourd'hui des exemples,
» était-elle le résultat de l'action d'un ferment? En ce cas, l'union de la
» chaux aurait été un effet postérieur à la saponification : c'est ce que
» M. Chevreul ne peut décider. Quoi qu'il en soit, dans l'état actuel de la
» science des corps vivants, la recherche des corps qui agissent à l'instar
» des ferments, ou, comme on le dit, par leur simple présence, sans pa-
» raître éprouver de changement dans leur composition et sans contracter
» de combinaison, est un des sujets les plus importants, car il est beaucoup
» de phénomènes de la nature organique qui semblent se soustraire à
» l'affinité, telle qu'on l'envisage dans la plupart des cas où les matières
» organiques sont soumises à des actions énergiques. »

» M. Chevreul, en consultant ses Notes, peut ajouter les résultats suivants : Les graines dont il s'agit sont de la grosseur du pouce; elles proviennent d'un arbre nommé *Pentadesma* (Afzelius).

» L'éther, appliqué à l'amande, a dissous la moitié environ du poids de l'amande.

» La solution a laissé une matière acide grasse, fusible à 54 degrés, formée de deux acides, l'un fusible à 60 degrés, comme le margarique, et l'autre beaucoup plus fusible.

» Le résidu, redissous par l'éther, était formé de l'acide fusible à 60 degrés, uni à la chaux et à une très-petite quantité de magnésie.

» Les graines fraîches venues du Gabon ont donné à M. Chevreul, dans le courant d'octobre 1853, les résultats suivants :

» Cent parties d'amandes donnent 63,63 de matière grasse; celle-ci, traitée par la magnésie, lui a cédé 0,05 d'acide gras fusible à 60 degrés. L'éther, appliqué au résidu du traitement magnésien sec, a dissous 0,95 d'huile neutre, fusible de 18 à 20 degrés.

» Il est donc évident, d'après ce résultat, que l'huile du *Pentadesma* à l'état naturel est neutre, et que c'est par une action altérante qu'elle s'acidifie dans les graines.

» En outre, l'amende incinérée n'a laissé pour 100 parties que 2,02 de cendre. M. Chevreul ignore l'origine de la chaux qui était unie aux acides gras dans les graines de *Pentadesma* altérées. »

PHYSIQUE GÉNÉRALE. — *Sur le degré de précision avec lequel l'œil peut apprécier le parallélisme de deux droites; par* **M. A. Bravais.**

« En commençant la lecture de cette Note, je crois devoir prévenir mes honorables confrères que son but principal est de défendre, contre une attaque venue d'Écosse, terre classique des lignes d'ancien niveau de la mer, un travail déjà ancien (1), imprimé en 1841, et portant pour titre : « Sur les lignes d'ancien niveau de la mer dans le Finmark, en Norvége. » Je rappellerai que ce Mémoire m'a valu un très-savant et très-favorable Rapport de l'un de nos plus illustres confrères (2).

» Dans un ouvrage publié à Édimbourg (3), et qui contient d'ailleurs un grand nombre d'observations très-dignes d'intérêt, M. Chambers s'exprime en ces termes : « Comment M. Bravais a-t-il pu juger constamment les terrasses du Finmark comme étant parfaitement horizontales, tandis que, » d'autre part, il leur accorde un certain degré d'inclinaison. » M. Cham-

(1) *Voyages en Scandinavie : Géographie physique*, t. Ier, traduit en anglais dans le *Quarterly Journal of the Geographical Society*, 1845.

(2) *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, t. XV, p. 817, traduit en anglais dans l'*Edimburgh New Philosophical Journal*, 1844.

(3) *Ancient sea margins...*, par sir Robert Chambers, F. R. S. E. Edimburgh, 1846, p. 289 et suivantes.

bers part de là pour nier le soulèvement oblique de la côte du Finmark, c'est-à-dire l'une des principales conclusions de mon travail.

» Je commencerai ma réponse par la remarque suivante.

» La direction azimutale pour laquelle j'ai demandé que l'on m'accordât la non-horizontalité actuelle de l'ancien rivage de la mer, court du S. 15 degrés O. au N. 15 degrés E. D'autre part, les arêtes qui bordent les grandes terrasses de Sandfall et de Quœnvig, les seules bien placées pour que l'œil puisse juger un peu exactement de leur horizontalité, courent dans une direction précisément normale à la précédente, c'est-à-dire du N. 75 degrés O. au S. 75 degrés E., et il suffit de jeter les yeux sur la carte jointe à mon Mémoire pour se convaincre de l'exactitude de ce fait.

» Ces deux remarques suffisent déjà pour détruire l'objection de M. Chambers, puisque dans mon Mémoire il n'est nullement question d'une inclinaison de l'ancien niveau dans cette seconde direction (1).

» Avant de répondre au savant géologue écossais, j'ai voulu vérifier, par moi-même, le degré de précision avec lequel l'œil peut discerner l'horizontalité de l'arête supérieure d'une terrasse, et pour qu'aucune objection ultérieure ne soit possible, j'ai supposé l'observateur placé dans les conditions les plus favorables, c'est-à-dire à bord d'un petit navire ou d'une barque, l'œil un peu au-dessus de la surface de la mer, mais assez bas et assez éloigné du rivage qui borde la terrasse pour que ce rivage soit masqué par l'horizon apparent de la mer; l'observateur aura ainsi,

(1) Mes observations semblent cependant indiquer aussi un soulèvement dans ce dernier sens, moindre du côté de la mer que du côté continental, de sorte que l'étude des deux composantes rectangulaires du mouvement du sol semble conduire à des résultats de même espèce.

Ce nouveau fait, non énoncé dans mon Mémoire, résulte des trois comparaisons suivantes: 1° des lignes du fond du Komagfiord comparées avec celles de l'entrée du même fiord; 2° des lignes des environs d'Hammerfest, comparées avec celles qui entourent l'îlot Hojoë; 3° de la hauteur des lignes de Talvig, comparée avec la hauteur que l'on obtient, par interpolation, au point de rencontre de la ligne de jonction du Skodevara au Komagfiord avec la perpendiculaire abaissée de Talvig sur cette ligne. Les comparaisons donnent toutes les trois le même résultat, une pente des lignes de niveau allant du continent vers la mer, dans la direction du S. 75 degrés E. au N. 75 degrés O. La première série donne une différence de $1^m,2$ pour 3 kilomètres sur la ligne inférieure; la seconde donne une différence de $1^m,4$ pour 6 kilomètres sur la même ligne; la troisième une différence de $4^m,7$ pour 14 kilomètres sur la ligne supérieure; au total, une pente moyenne de 1 pour 3000.

Cette concordance est remarquable; je n'oserais cependant affirmer que ces faits soient assez nombreux pour démontrer d'une manière certaine la loi du soulèvement suivant cette seconde direction.

pour terme de comparaison, l'horizontalité de cette dernière ligne : j'accorde de plus à la terrasse une amplitude considérable de 5 degrés ou de 10 degrés, dans le sens horizontal, afin que l'appréciation du parallélisme soit rendue aussi précise que possible. J'admets enfin que les deux extrémités de l'arête de la terrasse sont à la même distance de l'observateur, supposition en général inexacte, mais qui a ici pour but de détruire l'effet que la différence de distance de deux objets également élevés peut produire sur l'égalité de leurs deux hauteurs apparentes.

» Ces concessions faites, je dis que l'on ne peut estimer à l'œil des défauts angulaires de parallélisme dont l'un ne s'élève qu'à 0′38″, et l'autre qu'à 1′22″; car c'est à ces petits angles que se borne le défaut d'horizontalité des deux principales lignes d'ancien niveau du Finmark, dans cette portion de la côte située entre la partie sud de l'Altenfiord et le Komagfiord, et qui est la seule où l'on rencontre des terrasses horizontales pour l'œil de l'observateur.

» J'ai désiré savoir jusqu'à quel degré de précision l'organe de la vue peut saisir des petites erreurs dans le parallélisme de deux droites sensiblement horizontales, et, avec tout le soin dont j'ai été capable, j'ai fait la série d'expériences que je vais indiquer.

» Sur la vitre d'une fenêtre j'ai fixé avec de la cire deux fils de soie noire, aussi tendus que possible, dirigés horizontalement et en face d'un fond bien éclairé (en juillet 1854). La longueur de la partie bien visible de ces fils, de celle qui n'était pas masquée par la cire, était de 350 millimètres.

» Dans une première série d'observations, mon œil était placé à $4^{m},1$ de distance des fils, et l'étendue azimutale du champ angulaire embrassé par les fils était de 5 degrés. Dans une deuxième série, j'ai placé mon œil à $2^{m},05$, et l'étendue du champ est devenue égale à 10 degrés, toujours dans le sens horizontal.

» A chaque observation je faisais varier l'écartement vertical des fils; puis j'élevais ou j'abaissais l'extrémité droite du fil inférieur, jusqu'à ce qu'en reculant mon œil aux distances que je viens d'indiquer, il ne me fût plus possible de distinguer le moindre défaut de parallélisme entre les deux fils. Ce jugement porté, je mesurais au compas, le plus exactement possible, l'écartement des deux fils à leurs extrémités de droite, et ce même écartement à leurs extrémités de gauche : la différence entre ces deux mesures me donnait, en millimètres, le défaut de parallélisme; je les ai transformés en minutes de degré à raison de 9′,82 pour une différence de 1 millimètre.

1re SÉRIE. — OEIL A 4m,1 DES FILS.						2e SÉRIE. — OEIL A 2m,05 DES FILS.					
EXP.	ÉCARTEMENT DES FILS			ERREUR		EXP.	ÉCARTEMENT DES FILS			ERREUR	
	à gauche.	à droite.	angulaire.	linéaire.	angulaire.		à gauche.	à droite.	angulaire.	linéaire.	angulaire.
	mm	mm	′	mm	′		mm	mm	′	mm	′
N° 1	8,9	9,2	7	+0,3	3	N° 1	7,4	6,6	6	−0,8	8
N° 2	11,5	12,8	10	+1,3	13	N° 2	17,4	16,55	14	−0,85	7,5
N° 3	13,3	12,9	11	−0,4	4	N° 3	26,0	26,9	22	+0,9	9
N° 4	25,0	27,0	22	+2,0	20	N° 4	43,0	40,9	35	−2,1	21
N° 5	41,6	42,4	35	+0,8	8	N° 5	73,2	74,4	1° 1′	+1,2	12
N° 6	73,2	74,4	1° 3′	+1,2	12						
Moyenne.......					10′,0	Moyenne......					11′,5

» Il résulte de ces observations que l'erreur moyenne qui affecte l'appréciation de l'angle formé par deux horizontales que l'œil juge parallèles a pour valeur, dans les conditions les plus favorables d'observation, un angle de 11′, et que l'erreur maximum atteint environ 20′.

» Il en résulte aussi que l'agrandissement de l'étendue angulaire suivant laquelle se développent les deux parallèles n'altère pas sensiblement la valeur de cette erreur moyenne : ce fait s'explique par la diminution rapide de la netteté de la vision, à mesure qu'il s'agit d'objets plus éloignés du point vers lequel est dirigé l'axe optique de l'œil.

» Peut-être que par un exercice de l'œil convenablement soutenu, un observateur un peu habile parviendrait à abaisser la valeur absolue de ces limites d'erreur; peut-être aussi ne sont-elles bien exactes que pour mon œil : c'est du reste de mon œil qu'il s'agit dans la question actuelle, soulevée par M. Chambers; et c'est son aptitude à discerner un défaut de parallélisme qui fait l'objet de la Note que je viens de lire. »

Remarques de **M. Élie de Beaumont** *à l'occasion de la précédente communication.*

A la suite de la communication de M. Bravais, **M. Elie de Beaumont** rappelle que, dans ses voyages géologiques, il a souvent mesuré, à l'aide d'un sextant, les pentes de surfaces plus ou moins inclinées, et qu'il a

trouvé à peu près insensibles à l'œil les pentes qui ne dépassaient pas *dix minutes* (1), résultat conforme à celui auquel M. Bravais est parvenu par une voie toute différente.

GÉOLOGIE. — *Nouveaux documents sur le gisement du* Gastornis parisiensis *et considérations générales sur les vestiges laissés par des oiseaux dans les terrains des divers âges; par* **M. Constant Prevost.**

« L'intérêt est, à juste titre, excité par la découverte d'un grand oiseau fossile, qui aurait vécu lorsque l'emplacement occupé aujourd'hui par la ville de Paris était profondément submergé; avant l'époque même où se déposaient dans la mer les assises nombreuses de pierre à bâtir dont sont construites nos habitations et nos monuments; bien antérieurement par conséquent à la formation du gypse de Montmartre et de la plupart des collines de nos environs, matière si précieuse pour les constructeurs et devenue si célèbre pour les naturalistes du monde entier par le grand nombre de débris d'animaux fossiles terrestres et fluviatiles, tous jusque-là inconnus et dont la restitution est due aux immortels travaux de Cuvier; pierre à plâtre qui elle-même est recouverte par les marnes à huîtres et par les grès marins que surmontent encore les meulières caverneuses dont les caractères minéralogiques et paléontologiques attestent qu'elles ont été produites par des sources thermales et silicifères, sourdant du fond de marécages peu profonds.

» En effet, combien de temps s'est-il écoulé depuis l'instant qui a vu enfouir le cadavre de cet être dont l'existence nous est révélée aujourd'hui par le fragment d'un seul os qui a suffi à un habile anatomiste pour dire, presque d'une manière certaine, que cet os a fait partie de la jambe d'un oiseau dont le volume et le poids approchaient peut-être de ceux d'un cheval, qui nageait probablement comme un cygne et jouissait en même temps de la faculté de pouvoir rester debout, sur le sol, même pendant son sommeil, le corps porté sur une seule jambe tendue, comme le font les cigognes et plusieurs Échassiers?

» Que serait-ce pour l'imagination si elle s'emparait de cet autre fait que, dans nos bancs de pierre à bâtir, les naturalistes, sur près des deux mille espèces de mollusques marins dont ils ont constaté la présence, n'en ont pas trouvé cinquante qui fussent identiques avec celles des mers actuelles; tandis que dans les dépôts marins, évidemment plus nouveaux que nos

(1) *Annales des Mines*, 3e série, tome X, page 554 (1836), et *Mémoires pour servir à une description géologique de la France*, tome IV, page 204.

meulières de Paris et qui remplissent les bassins de la Loire, de l'Aquitaine, du Rhône, qui forment en partie les rivages et les îles de la Méditerranée, qui constituent les collines subapennines, les montagnes subhymalayennes, qui se voient dans l'Amérique du Sud et dans le nord des deux mondes, les mêmes naturalistes rencontrent dans les plus récentes assises placées souvent à des élévations de plusieurs centaines de mètres au-dessus du niveau des mers, jusqu'à 80 pour 100 d'espèces semblables à celles qui vivent encore?

» C'est en raison de cette antiquité présumée et relative du *Gastornis* qu'il est de la plus grande importance de ne laisser, comme il a été dit dans la précédente Note, aucune incertitude sur son véritable gisement sous les argiles plastiques qui séparent les terrains tertiaires de la craie.

» Aussi, malgré les fortes présomptions que l'état de l'os, sa pénétration par des cristaux de chaux sulfatée et du fer sulfuré ou hydroxydé, la nature de la gangue qui l'enveloppe, la découverte d'autres ossements de mammifères, de poissons, de reptiles, de coquilles marines et fluviatiles, d'espèces inconnues dans la même localité; malgré la détermination anatomique et zoologique qui ne permet pas de rapprocher cet oiseau de taille gigantesque, d'aucun des oiseaux vivants, ni du *Dinornis*, ni de l'*Epyornis*, dont la période d'existence remonterait à peine au delà de la limite que l'usage assigne à l'époque dite actuelle, il ne pouvait être superflu de constater le fait de la manière la plus positive. Aussi M. Gaston Planté s'est-il empressé de répondre au désir qui lui a été exprimé à ce sujet, et il vient de me transmettre des renseignements nouveaux qui ne permettent plus de conserver le moindre doute.

» Il résulte de la coupe que je mets sous les yeux de l'Académie, et qui a été prise depuis lundi dernier, que le lit d'argile noirâtre, dans lequel le tibia du *Gastornis* a été incontestablement trouvé avec les bois fossilisés dont je soumets l'examen aux botanistes, ne peut être le produit d'un remaniement ou d'un éboulement postérieurs au dépôt du calcaire grossier.

» On peut voir en place, sur une épaisseur d'environ 5 mètres, au Bas-Meudon, lieu dit *les Moulineaux*, au-dessous des bancs chlorités du calcaire grossier marin exploité dans le plateau de Vanvres, Clamart et Montrouge :

» 1°. Un lit de sable glauconifère.	»	»
» 2°. Argile plastique rouge et marbrée, exploitée.	2m	»
» 3°. Lit d'argile jaune ferrugineuse.	0	50
» 4°. Argile plastique grise.	1	80
» 5°. Argile noirâtre feuilletée.	0	25

» C'est dans cette argile qu'a été trouvé le *tibia* et plusieurs autres os que les ouvriers ont détruits. On voit encore dans le même lit des fragments de végétaux indéterminables, de plusieurs décimètres de long, couchés dans le sens des feuillets argileux, et remplis comme l'os par des pyrites et du sulfate de chaux cristallisé. Ces végétaux pourraient rappeler la disposition de grands roseaux.

» 6°. Conglomérat reconnu en 1836 par M. Charles d'Orbigny, qui y a signalé, d'après les déterminations de MM. de Blainville et Laurillard, la présence de plusieurs mammifères pachydermes, carnassiers, rongeurs, de reptiles fluviatiles, de poissons et un mélange de coquilles marines et d'eau douce.

» On voit au-dessous du conglomérat annonçant évidemment l'action d'un affluent fluviatile en ce lieu, les assises supérieures du calcaire pisolitique que les géologues, jusqu'au moment où la question a été définitivement résolue par M. Hébert, ont hésité à rattacher, soit aux terrains tertiaires, dont il formerait la limite inférieure, soit à la craie, dont il représenterait les assises devenues littorales sous des conditions toutes différentes de celles qui ont présidé au dépôt de la craie à silex plus ancienne, et qui, sur une épaisseur de plus de 500 mètres, a le caractère tout à fait pélagien.

» M. Constant Prevost prend occasion du fait nouveau qui vient d'être introduit dans la science pour jeter un coup d'œil rapide sur la répartition et les circonstances de gisement des débris et vestiges d'oiseaux conservés dans le sol à diverses époques, depuis les empreintes de pas signalées dans les grès rouges du trias supérieur du Massachussets, jusqu'aux ossements et œufs recueillis dans les dépôts les plus modernes, à la Nouvelle-Zélande et à Madagascar, et il cherche à déduire des observations constatées quelques conséquences relativement à la valeur des caractères fournis par les fossiles pour classer et distinguer soit les formations, soit les terrains, et à l'insuffisance des documents que les vestiges de corps organisés peuvent fournir pour tenter la solution de questions de la plus haute portée philosophique, que plusieurs géologues, ou plutôt *paléontologistes*, croient cependant pouvoir résoudre définitivement, telles que :

» *La fixation de l'époque absolue de la création des premiers êtres à la surface de la terre ;*

» *Celle d'époques successives d'apparition des diverses classes,* ordres, genres et espèces;

» *Des époques de destruction des êtres dont on ne retrouve plus les analogues ;*

» *Le tableau exact des flores et faunes aux diverses périodes géologiques;*

» *Les relations et proportions numériques entre les espèces fossiles et les espèces vivantes;*

» *La preuve de révolutions générales et subites séparées par des intervalles de repos, etc.*

» M. Constant Prevost déclare profiter de la circonstance comme il le fait en toute occasion analogue, pour protester, au nom des progrès de l'histoire de la terre et de celle des êtres qui en ont couvert, sans interruption, la surface, depuis le moment de la création jusqu'à l'instant actuel, contre ces solutions anticipées dont le moindre inconvénient est de discréditer une science assez riche de faits pour que les vrais géologues se fassent un devoir de ne proposer que des démonstrations sinon évidentes, au moins déduites logiquement d'observations bien discutées.

» Il regarde en définitive comme une erreur grave et un préjugé sans fondement scientifique la croyance trop généralement accréditée, que les animaux et les végétaux devenus fossiles ont été placés dans les couches minérales qui conservent les traces de leur existence, par suite de ce que l'on appelle *les révolutions du globe;* ce que l'on désigne ainsi ne sont que des événements et accidents plus ou moins locaux qui ont pu déplacer les êtres, en faire périr un très-grand nombre, mais la plupart des victimes de ces révolutions prétendues universelles ne sont pas celles qui ont laissé les témoignages d'êtres anciens; la plupart de ceux-ci ont été placés dans les nombreux feuillets du sol par des causes lentes, successives, naturelles, analogues à celles qui agissent chaque jour sous nos yeux. »

Remarques de **M. Duméril** *à l'occasion de la précédente communication.*

« **M. Duméril** exprime le regret de ne pouvoir reconnaître les traces de la présence d'un péroné sur l'os présenté à l'Académie par M. C. Prevost, parce qu'il y manque la partie supérieure qui a été brisée.

» Cet os seul, en effet, peut offrir un caractère spécial et constant dans tous les oiseaux. Il est toujours soudé au tibia sur le côté extérieur de la jambe, et il se prolonge, en montant au-dessus et au delà de l'articulation du genou, pour s'engager et rouler dans une rainure pratiquée sur le condyle externe du fémur, qui remplit en quelque sorte ici le rôle d'une poulie. Cette saillie du péroné, en suivant le contour de cette poulie, détermine la torsion de l'os dans la direction longitudinale, et agit là comme un ressort élastique pour maintenir mécaniquement et forcément la jambe et toute la

patte de l'oiseau, tantôt étendues verticalement et inflexibles, tantôt fléchies fixement en arrière sous un angle droit.

» Au reste, la région inférieure, ou l'articulation tarsienne de ce tibia, est parfaitement conforme à celle que M. Duméril a décrite et fait figurer en 1797 dans le *Magasin encyclopédique*, d'après un Échassier du genre Cigogne (an VI, tome V, page 174). »

MÉTÉOROLOGIE. — *Note sur le développement des études météorologiques en France; par* **M. Le Verrier.**

« L'Académie a lu avec intérêt une Note de son illustre Associé M. Alexandre de Humboldt, concernant la météorologie. M. de Humboldt exprime le désir que le Gouvernement, toujours enclin à favoriser des institutions intimement liées aux progrès de l'agriculture, dote d'une manière permanente un certain nombre de stations bien choisies en latitude et en hauteur sur toute la surface de la France et de ses colonies. « Nous avons ces stations de Memel au Rhin, » ajoute M. de Humboldt.

» Je dois faire connaître à l'Académie, et M. de Humboldt apprendra avec satisfaction, que le Gouvernement est allé au-devant de ses désirs et que, dans sa haute *initiative*, il a pris des mesures pour que les études météorologiques soient établies à Paris, en France et dans nos possessions d'outre-mer *sur la plus large échelle*. Telles sont les propres expressions des ordres donnés à l'Administration dans l'intérêt de la science.

» Ces ordres ne se rapportent pas seulement à la météorologie, mais bien à l'ensemble d'un plan de travaux que l'article 10 du décret du 31 janvier 1854 nous prescrivait de soumettre à l'approbation du Gouvernement. J'ai dit à l'Académie, dans une circonstance récente, que j'aurais l'honneur de lui exposer successivement les différentes parties de cette organisation. La Lettre de M. de Humboldt, qui sera pour nous un puissant encouragement, m'engage à commencer par la météorologie.

» J'extrais donc dès à présent d'un travail intitulé : *Mémoire sur l'état actuel de l'Observatoire de Paris, et projet d'organisation scientifique,* travail rédigé en décembre 1854 et resté inédit, ce qui concerne la météorologie. (Ne pouvant reproduire ici ce document en son entier, nous nous bornerons à en donner une analyse succincte.)

» Après avoir indiqué les relations qui existent entre l'astronomie et les phénomènes météorologiques, M. Le Verrier passe en revue les progrès accomplis depuis le XVIIe siècle, époque où furent inventés les deux plus précieux instruments météorologiques, le baromètre et le thermomètre. Puis, examinant l'état des recherches météorologiques en France et à l'étran-

ger, il exprime le regret que notre pays ne se soit pas constamment tenu au niveau de la science : il ne faut pas craindre d'en convenir, pourvu qu'on soit bien résolu à mettre un terme à cette situation.

» De tous les établissements scientifiques que possède l'Etat, les observatoires de Paris et de Marseille sont les seuls où il soit fait des observations météorologiques d'une manière constante. A Marseille, on observe six fois par jour : à 6 heures et 9 heures du matin, midi, 3 heures, 6 heures et 9 heures du soir. A Paris, on n'avait jamais observé que quatre fois par jour : à 9 heures du matin, midi, 3 heures et 9 heures du soir. Depuis le mois de novembre dernier, on a ajouté des observations à 6 heures du soir et à minuit; mais c'est la limite de ce qui peut être accompli avec un personnel restreint, spécialement destiné à l'astronomie et chargé, pour cette mission, d'un service fatigant. Or, à Greenwich, un personnel spécial, composé de quatre personnes, fait douze observations par jour, de deux heures en deux heures, embrassant ainsi toute la série des vingt-quatre heures; et, en outre, l'observatoire est pourvu d'instruments qui enregistrent eux-mêmes leurs indications au moyen de la photographie. Dans les nombreux observatoires magnétiques et météorologiques de l'Angleterre, qui possède dans Kiew un modèle de ce genre, les observations se font partout de deux heures en deux heures, la série bi-horaire ayant été recommandée par la Société royale de Londres. En Russie et aux Etats-Unis d'Amérique, on va même plus loin, et les observations se font d'heure en heure. Il en est de même à Bruxelles, dans la plupart des observatoires de l'Allemagne, et dans quelques-uns de l'Italie. Ces contrées possèdent d'ailleurs, outre leurs observatoires astronomiques, des observatoires magnétiques plus nombreux encore. La surface de l'Angleterre, de la Russie, de l'Allemagne et surtout celle de l'Autriche, celle des Etats-Unis, sont couvertes de ces observatoires répartis avec intelligence dans les stations physiques les plus intéressantes; et la France n'en possède pas un seul!

» Il faut le dire cependant, la nation française a l'esprit éminemment scientifique, et de louables efforts sont faits dans nos départements par quelques particuliers, qui s'efforcent de suppléer par leur zèle à l'insuffisance des établissements de l'État. Des séries météorologiques, plus complètes en certains lieux que celles de l'Observatoire, sont depuis plusieurs années faites à Versailles, Vendôme, Toulon, Bordeaux, Dijon, Lyon, Metz, Rodez, Rouen, Orange, Cherbourg, Gœrsdorff, Nantes, Bourg, Saint-Hippolyte-de-Caton, Le Puy, Privas, etc. Mais la plupart des instruments qui ont servi à ces séries ne sont pas connus; beaucoup d'observateurs n'ont pu

se procurer des stations convenables pour leurs instruments, ce qui fait peser une incertitude sur plusieurs séries, faites pourtant avec tant de dévouement à la science.

» Ajoutons que les observatoires météorologiques particuliers n'ont pu réunir tous les moyens d'observation nécessaires. L'humidité n'est mesurée que sur bien peu de points. Les observations sur l'électricité atmosphérique ne se font nulle part en France. Quant aux observations accidentelles, quelques observateurs particuliers tiennent seuls un journal météorologique. Les observations magnétiques qui nécessitent des constructions spéciales, distantes des lieux habités renfermant du fer, ne sont pas d'ailleurs à la portée des observateurs particuliers. Aussi la France est-elle restée seule en dehors de la grande association qui s'est formée pour la solution des curieux problèmes que soulève le magnétisme terrestre. Tandis que les instruments à indications continues, au moyen de la photographie, se répandent dans tous les observatoires, et que Greenwich en possède depuis 1847, la France ne les connaît pas encore.

» Et cependant la météorologie est une science éminemment pratique. La navigation, l'agriculture, les travaux publics, l'hygiène, sont spécialement intéressés à son avancement, et il importe de ne pas négliger plus longtemps d'aussi graves intérêts.

» L'utilité des recherches météorologiques pour la navigation est incontestable. C'est grâce à l'étude des vents que depuis quelques années la longueur des traversées a été considérablement réduite. Les diverses nations maritimes doivent une grande reconnaissance à M. le lieutenant Maury, dont les plans habiles ont puissamment contribué à ce résultat. C'est ainsi que nous avons vu la traversée moyenne des États-Unis au cap Saint-Roch, réduite de 41 jours à 22, celle de la Californie de 180 à 100.........

» L'importance de la boussole exigeait qu'on déterminât, sur tout le globe, l'équateur et les méridiens magnétiques. La France, par plusieurs expéditions, a eu la gloire de contribuer à ce beau travail. Mais il n'est pas possible de s'en tenir là : les éléments du magnétisme terrestre varient sans cesse ; au bout de quelques années les méridiens magnétiques se sont notablement déplacés, et il importe d'enchaîner les résultats, de manière à préciser le véritable état des forces magnétiques à une époque quelconque et en chaque lieu de la terre...........

» Tandis que le paratonnerre protége les navires contre les effets de la foudre, souvent si terribles à bord, le baromètre, par ses variations, annonce au navigateur l'approche de la tempête, l'avertissant ainsi, s'il est près

d'une côte dangereuse, de s'en éloigner ou de se réfugier dans les ports qu'elle peut lui offrir. Krusentern attribue le bonheur avec lequel il a su toujours prévoir les coups de vent, à la constance avec laquelle il observait le baromètre. Scoresby affirme qu'il a prédit les tempêtes *dix-sept* fois sur *dix-huit*, en consultant cet instrument. Et cependant les indications déduites des observations isolées du baromètre ont peu d'importance comparativement à celles que l'on peut obtenir par l'examen simultané de tous les instruments météorologiques, dont plusieurs ont été encore si peu observés. De bonnes séries de recherches feront mieux connaître les pronostics que l'on peut tirer de ces observations combinées avec celles de l'aspect du ciel.

» Par la liaison, au moyen de la télégraphie électrique, des diverses stations où se font des observations météorologiques, on pourra connaître à chaque instant le sens et la vitesse de propagation des tempêtes, et on pourra annoncer plusieurs heures à l'avance, sur nos côtes, certains coups de vent, et spécialement les plus dangereux ; car l'histoire des naufrages nous fait savoir que la presque totalité de ces événements a lieu par des vents qui poussent à la côte, et l'on sait que presque tous les ouragans se propagent par aspiration, c'est-à-dire dans la direction d'où ils soufflent.........

» La pluviométrie rendra aussi des services. Tandis que, pour l'habitant des lieux élevés et secs, elle fournit d'utiles indications sur les dimensions à donner aux citernes, aux réservoirs, elle peut, en prévenant les habitants des lieux bas et voisins de nos grands fleuves des inondations qui les menacent, leur permettre de sauver leurs récoltes, leurs troupeaux et leur vie même. Déjà une Commission hydrométrique, qui s'est formée à Lyon, après les terribles inondations de la Saône en 1840, a rendu d'éminents services. Plusieurs fois, par l'observation de la chute de la pluie dans le bassin de cette rivière, elle a pu non-seulement prévenir d'une crue prochaine, mais faire savoir, à quelques décimètres près, la hauteur à laquelle l'eau devait s'élever. Actuellement, grâce au zèle de quelques-uns de MM. les ingénieurs des Ponts et Chaussées, des observations pluviométriques sont faites concurremment avec l'observation des hauteurs de plusieurs de nos rivières ; et des relations curieuses, découvertes par M. Belgrand, ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, entre les crues des diverses rivières de France, donnent la certitude d'arriver, dans cette voie, à des résultats bien importants pour les riverains de nos cours d'eau.

» En conséquence, M. Le Verrier estime qu'il faut au plus tôt :

» 1°. Pourvoir l'Observatoire de Paris d'instruments étalons ;

» 2°. Organiser, dans cet établissement, un système complet d'observations météorologiques et magnétiques régulières;

» 3°. S'attacher à faire un journal météorologique, aussi complet que possible, pour les phénomènes accidentels;

» 4°. Établir des relations avec les divers observatoires particuliers en France, et avec quelques-uns des principaux établissements étrangers; favoriser l'institution de nouvelles stations météorologiques; vérifier leurs instruments; publier des instructions sur le choix de l'exposition des thermomètres, hygromètres, etc.;

» 5°. Publier chaque jour, dans les journaux, les observations de Paris et celles des principales stations de France, observations qui seraient transmises à l'Observatoire par le télégraphe électrique (1);

» 6°. Présenter à la fin de l'année, dans une publication générale, le résumé de toutes les observations, et la discussion à laquelle elles auront donné lieu;

» 7°. Discuter les observations antérieurement faites à Paris et s'occuper de réunir des documents sur tout ce qui a été fait en France.

» Les observations magnétiques surtout exigent des constructions spéciales, que les observateurs particuliers ne peuvent réaliser en général. Aussi personne n'a-t-il entrepris en France des travaux de ce genre. C'est donc au Gouvernement à s'occuper de l'établissement des observatoires magnétiques. Mais cette question, à l'exception de ce qui concerne les observatoires astronomiques placés dans les attributions du Ministère de l'Instruction publique, regarde spécialement le Ministère de la Marine, qui y est intéressé d'une manière particulière, et qui possède dans l'état-major de chaque port militaire et des colonies, un personnel instruit qui peut être chargé de ces observations. De plus, le Ministère de la Marine pourrait répartir les observatoires magnétiques dans nos diverses colonies, et faire choix de sept stations qui, jointes à l'Observatoire de Paris, suffiraient à définir l'état magnétique du globe terrestre à chaque instant. Ainsi, des observatoires magnétiques établis à Alger, à Saint-Louis (Sénégal), à Saint-Pierre ou Miquelon, dans l'une de nos Antilles ou à Cayenne, à Taïti ou aux Marquises, à la Réunion, à Pondichéry, seraient admirablement situés.

---

(1) Lors de l'Exposition générale de l'industrie en Angleterre, l'état de l'atmosphère dans les différentes villes du royaume-uni était chaque jour affiché à la porte de l'Exposition. Nous montrerons-nous, au mois de mai 1855, moins avancés que les Anglais en 1851?

» A la suite de cet exposé, M. Le Verrier ajoute que les plans ainsi soumis, en décembre dernier, à l'Administration supérieure, ayant été adoptés par elle, et des ordres ayant été donnés en février pour la mise à exécution, on a procédé sans retard aux installations. L'organisation sera poursuivie avec toute la célérité compatible avec la bonne exécution de travaux dont une grande partie est d'une nature fort délicate. Le concours spécial, assuré à l'Observatoire, de trois des météorologistes les plus distingués, MM. du Moncel, Liais et Renou, sera pour les amis de la science une précieuse garantie.

» L'installation particulière de l'Observatoire de Paris devra ne rien laisser à désirer, sous le double rapport de la nature et de la précision des appareils. On a été heureux de trouver au Conservatoire des Arts et Métiers des modèles d'appareils d'enregistrement, dont la communication faite à l'Observatoire par M. le général Morin, et avec la plus entière libéralité, hâtera le moment où ce mode d'observations fonctionnera pour la première fois en France.

» L'organisation régulière des études météorologiques sur la surface de la France, organisation que l'Observatoire central de Paris ne sépare pas de la sienne propre, avance en même temps. La construction des cartes atmosphériques de la France, au moyen des renseignements recueillis par l'Administration des lignes télégraphiques, cartes mises naguère sous les yeux de l'Académie, n'était qu'un premier essai, destiné à faire connaître comment l'organisation qu'on se propose d'établir pouvait être définitivement et utilement instituée. Or il a été résolu qu'un assez grand nombre de stations météorologiques, vingt-quatre au moins, déjà choisies, établies par les soins de l'Administration, et pourvues d'instruments précis par l'Observatoire de Paris, seraient immédiatement installées, et transmettraient chaque jour leurs observations.

» Ces stations, ajoutées à celles établies par d'honorables savants, et auxquelles nous avons rendu plus haut la justice qu'elles méritent, compléteront un réseau météorologique respectable et susceptible de rendre de très-grands services. On évitera, en effet, de faire double emploi avec les observatoires privés qui fonctionnent admirablement et dont les observateurs ont bien voulu assurer leur concours à l'œuvre commune. Les Facultés des Sciences, les Lycées même, interviendraient au besoin.

» L'organisation des colonies et celle des études en mer viendront aussitôt après.

» Il servirait peu toutefois d'avoir recueilli un nombre considérable

d'observations et d'en avoir rassemblé les originaux à l'Observatoire de Paris, si ce n'était pour les publier immédiatement, dans un ordre convenable, et de manière à assurer la discussion de leur ensemble, non-seulement par l'Observatoire lui-même, mais par tous les météorologistes. Or des mesures sont prises pour que toutes les observations soient publiées, les unes le jour même où elles parviendront à l'Observatoire, les autres dans le délai d'un mois au plus. La nouvelle publication sera loin de constituer un double emploi avec celles qui existent déjà, et notamment avec l'excellent Annuaire de la Société Météorologique. Ces publications, faites dans un même but, se compléteront les unes les autres.

» L'Observatoire impérial de Paris n'a, comme on peut le voir, d'autre ambition que celle de contribuer, dans la mesure de ses forces, à la propagation des études météorologiques, en développant les observations, et en les mettant immédiatement à la disposition des savants. Il ne négligera rien pour atteindre ce but, lorsqu'il voit l'intérêt qui s'attache de toutes parts à de telles entreprises. »

EMBRYOGÉNIE TÉRATOLOGIQUE. — *Formation des monstres doubles chez les Poissons; par* **M. DE QUATREFAGES.**

M. de Quatrefages expose de vive voix les premiers résultats d'un travail qu'il a entrepris sur la monstruosité double chez les Poissons.

« J'aurais désiré, dit M. de Quatrefages, attendre, pour parler de ces recherches à l'Académie, qu'elles eussent porté sur un plus grand nombre de cas; mais possédant encore en vie, en ce moment, un sujet qui doit être extrêmement rare, j'ai pensé qu'il serait vu avec intérêt par ceux de nos confrères qui s'occupent de cette question. Il s'agit, en effet, d'un monstre double dont j'ai pu suivre le développement pendant près de deux mois (du 24 janvier au 18 mars), et qui s'est formé par la soudure de deux individus primitivement entièrement distincts. C'est la première fois que l'observation directe permet de décider une question qui a divisé, pendant deux siècles, les esprits les plus éminents.

» Le sujet de cette observation me fut remis, le 24 janvier, par M. Millet, inspecteur des Eaux et Forêts, qui s'occupe de pisciculture avec un zèle bien connu de tous. L'œuf d'où était sorti le monstre était éclos depuis dix-sept à vingt jours. En avant, on voyait encore très-nettement une scissure assez profonde indiquant le point de soudure des deux vitellus con-

fondus partout ailleurs en une masse unique. Deux jeunes poissons, entièrement séparés, adhéraient en face l'un de l'autre à ce double vitellus. Celui de droite avait la face difforme et manquait complétement d'yeux; tout le reste de son corps était, au contraire, très-développé. L'individu placé à gauche avait la tête bien conformée, si ce n'est que les yeux n'étaient pas circulaires, et que l'opercule présentait des dimensions évidemment exagérées; mais le corps était difforme, comme bossu, et au delà de l'anus il se repliait en tire-bouchon.

» L'appareil circulatoire, autant que j'ai pu le reconnaître par un examen rendu incomplet par la nécessité de ne pas fatiguer un sujet aussi précieux, n'offrait guère d'anomalies que dans l'individu de droite. Là, dans la région de la joue gauche, on voyait un amas sanguin, et deux autres pareils, en demi-cercle, se trouvaient du côté droit, au pourtour de l'espace qu'aurait dû occuper l'œil.

» Les deux veines abdominales, destinées à former plus tard les veines portes, occupaient leur place ordinaire; leurs ramifications s'étendaient indifféremment sur le double vitellus, et se continuaient avec les racines des veines vitellines, qui devaient former plus tard les veines hépatiques. Mais, et c'est là un fait important à noter, il y avait de fréquentes anastomoses entre les dernières ramifications de la veine abdominale de chaque individu avec les premières racines de la veine vitelline de l'autre; de sorte qu'il se faisait entre eux un échange de sang continuel. L'appareil vasculaire vitellin de l'individu placé à droite était, d'ailleurs, sensiblement plus développé; ce qui explique le retard relatif manifeste que présentait le développement de l'individu placé à gauche.

» On comprend quelles précautions j'ai dû prendre pour conserver vivant un sujet qui devait me montrer comment se forment, soit les monstres autositaires, soit les monstres parasitaires : car, à cette époque, il était difficile de prévoir à laquelle des deux classes appartiendrait le produit. Je fus assez heureux pour réussir. Le développement suivit sa marche ordinaire comme dans un œuf normal, seulement l'individu de droite conserva un avantage marqué. Le 19 février, les deux poissons se touchaient en chevauchant un peu l'un sur l'autre. Les parois abdominales étaient prêtes à se rejoindre sur la droite de l'individu placé à droite. A sa gauche, un large espace occupé par le vitellus les séparait encore. Aujourd'hui la résorption du vitellus est à peu près complète, et il est facile de voir que l'individu de droite, bien plus fort que son frère, aurait déjà besoin d'être nourri. C'est ce que je compte faire; mais le succès de cette tentative est tellement incer-

tain, que j'ai cru devoir placer sous les yeux de l'Académie un objet qui, je l'espère, offrira quelque intérêt à tous ceux qui connaissent l'histoire de la tératologie.

» On voit que la réunion est complète et que les deux individus adhèrent par un espace assez limité correspondant à la région abdominale au delà du point d'insertion dans le foie des veines portes (veines abdominales). L'individu jusqu'à présent placé à droite est devenu supérieur. Quoique aveugle, c'est lui qui transporte son frère dont la difformité a augmenté et qui est tout pelotonné.

» On peut, dès à présent, conjecturer presque à coup sûr quelles sont les dispositions organiques que révélera la dissection de ce monstre. Les foies seront confondus. Peut-être même y aura-t-il adhérence sur un point de l'intestin, mais sous tous les autres rapports les viscères seront simples et normaux, sauf les anomalies indépendantes de la monstruosité double. Quoi qu'il en soit, on voit qu'il résulte clairement de ce fait que le monstre double s'est formé par la coalescence de deux embryons primitivement séparés comme l'avait soutenu Lemery contre Winslow et Haller, comme l'ont toujours admis MM. Geoffroy-Saint-Hilaire père et fils, malgré l'autorité de Meckel.

» J'ai déjà observé trois autres cas de monstruosités, et j'ai encore deux sujets bien vivants que je suis avec attention. Dans ces trois cas, les sujets sont doubles antérieurement, simples postérieurement.

» La distribution méthodique de ces monstres ichthyologiques présentera peut-être quelque difficulté. Dépourvus d'ombilic, ils ne peuvent, dans certains cas, être classés d'après les principes si rationnels et si nets établis par Isidore Geoffroy. Cependant, en s'aidant des analogies anatomiques, je pense pouvoir les ramener à la classification de notre confrère. Ainsi, celui que je mets sous les yeux de l'Académie devra former un genre nouveau, pour lequel je proposerai le nom de *Gastéropage*.

» Les quatre monstres doubles que j'ai étudiés jusqu'ici m'ont tous présenté des monstruosités simples portant sur les individus composants. Chez l'un d'eux, ces anomalies étaient telles, que, s'il eût vécu, le résultat eût été sans doute un monstre parasitaire. Dans celui même que je mets sous les yeux de l'Académie, on voit que chaque individu a sa part d'accidents tératologiques. L'un est aveugle, l'autre entièrement dévié. Si Lemery eût connu des faits analogues, on voit qu'il n'eût pas manqué de les opposer au plus fort argument de Winslow.

» Qu'il me soit permis, en terminant, d'exprimer un désir. M. Millet a

bien voulu me promettre de conserver à mon intention tous les monstres doubles qui écloront dans ses rigoles. Mais, bien que le fait soit parfois très-fréquent dans certaines couvées, comme l'avait déjà observé Jacobi, comme M. Millet l'a également constaté, il s'est montré jusqu'à présent assez rare. Aujourd'hui, bien des personnes s'occupent de pisciculture, et je serais bien reconnaissant si elles voulaient m'adresser les monstres doubles ou triples qu'elles viendraient à rencontrer. Dans des études de cette nature, on ne saurait trop multiplier les observations et les expériences avant de poser des conclusions qui pourraient sans cela être prématurées. »

TÉRATOGÉNIE. — *Observations sur la duplicité monstrueuse, faites à l'occasion de la communication de* M. de Quatrefages; *par* **M. Serres.**

« La communication que M. de Quatrefages vient de faire à l'Académie offre beaucoup d'intérêt sous le rapport de la tératogénie, car elle présente le développement d'une monstruosité double, observée dans ses différents temps sur un même individu, ou plutôt sur deux individus réunis qui vivent encore.

» Dans cette duplicité ichthyologique, la réunion des deux embryons s'opère par l'intermédiaire de la vésicule ombilicale de chacun d'eux, qui se résolvent en une vésicule ombilicale unique, ainsi que le démontrent les vaisseaux omphalo-mésentériques si bien représentés par M. de Quatrefages.

» Chez les Oiseaux, les réunions analogues s'effectuent par l'intermédiaire de l'allantoïde. Chez les Vertébrés, l'association des deux individus a toujours lieu entre des parties similaires de l'organisme. Ainsi, c'est par la réunion des deux bassins, des deux abdomens, des deux thorax ou des deux têtes, que se produisent chez eux les variétés si nombreuses de la duplicité monstrueuse. Chez l'homme en particulier, ce mécanisme autoplastique s'opère avec une précision et une constance qui se lient à la supériorité harmonique de toute son organisation.

» Ces faits si nombreux et si bien observés dans ces derniers temps par les anatomistes, ont fait disparaître de la science l'hypothèse des greffes qui avait prévalu jusqu'au commencement de ce siècle. Ils ont prouvé également que la théorie botanique du *dédoublement* n'était point applicable aux Vertébrés pour rendre raison de leur duplicité, quelque séduisante que fût d'ailleurs cette théorie si bien justifiée chez les plantes et surtout pour les fleurs; si bien justifiée encore chez les Polypes, chez les Infusoires, chez

les Zoospermes, ainsi que chez les Annélides, d'après les belles expériences de Bonnet et de Charles Morren.

» A la vérité, les doigts surnuméraires que l'on rencontre assez fréquemment chez l'homme, ont paru devoir leur origine au dédoublement des artères collatérales de l'arcade palmaire Certains cas de monstres hétéradelphes ont également paru se prêter à cette explication, mais dans ces cas, comme dans les duplicités ordinaires, deux individualités organiques se sont associées, et la science ne peut admettre avec Burdach qu'un individu se soit fendu en deux pour les produire.

» Quoi qu'il en soit, le fait le plus important qui ressort de la communication faite par M. de Quatrefages, est celui de la viabilité des monstres doubles chez les Vertébrés. C'est sur ce fait de la viabilité de la duplicité monstrueuse chez l'homme, que je désire arrêter un instant l'attention de l'Académie.

» *Ritta-Christina* a vécu huit mois et quelques jours; *Philomèle et Hélène* ont vécu deux mois; *Marie-Hortense* un mois et demi. Les annales de la science renferment des cas, chez lesquels la vie de deux individus associés s'est prolongée bien au delà de la première enfance. Le plus remarquable est celui des deux jeunes gens, qui vécurent jusqu'à l'âge de vingt-huit ans à la cour de Jacques III, roi d'Ecosse (1).

» De même que Ritta-Christina, ces deux jeunes gens étaient doubles supérieurement à partir de l'ombilic, et simples inférieurement. De même que chez nos deux filles, lorsque l'on irritait les parties inférieures, l'impression était perçue en commun par les deux individus; lorsqu'au contraire on irritait les parties supérieures, la sensation s'isolait et devenait individuelle. L'éducation de ces deux jeunes gens avait été très-soignée; ils excellaient l'un et l'autre dans la musique, ils avaient appris plusieurs langues, *et variis voluntatibus duo corpora secum discordia discutiebant, ac interim litigabant.*

» Du reste, de même que chez Ritta-Christina, leur mort ne fut point simultanée. L'un des deux individus survécut plusieurs jours à l'autre, et la mort du dernier parut hâtée par la putréfaction du corps de son frère.

» On conçoit, indépendamment de toute théorie, l'intérêt qui se rattache chez l'homme à cette communauté de deux vies, et l'importance qu'il y a pour deux êtres ainsi associés d'en étudier, comme je l'ai fait, les conditions anatomiques et physiologiques. Ces conditions sont simples, comme toutes

---

(1) *Historia rerum Scoticarum*, lib. XIII, auctore Georgio Bochanano. Edimbourg, 1490.

les œuvres de la nature, et la dualité des vies est amenée à l'unité par un procédé qui consiste à transposer tous les viscères de l'un des conjoints, tandis que ceux de l'autre conservent leur disposition normale.

» Ainsi, chez Ritta, chez Philomèle, chez Marie, le foie était situé au flanc gauche, l'estomac dans l'hypocondre droit, le cœcum occupait la fosse iliaque gauche, l'S iliaque du côlon la fosse iliaque droite. Le cœur était situé à droite dans le thorax, la crosse de l'aorte se déjetait à gauche, côté auquel correspondait, chez les trois enfants, le tronc brachio-céphalique. Enfin le poumon gauche offrait les deux scissures qui, d'ordinaire, caractérisent le poumon droit. En présence de cette transposition générale des viscères de l'abdomen et de la poitrine, ceux de Christina, d'Hélène et d'Hortense n'avaient subi aucun changement de position; tous avaient conservé leurs rapports habituels, ainsi que leurs connexions normales.

» Dans le développement de la duplicité monstrueuse, comment s'opère cette transposition viscérale constante de l'un des enfants, à côté de la régularité parfaite des viscères de l'autre? Ce phénomène, duquel dépend la viabilité des enfants associés, a sa cause dans l'union primitive des deux foies. Or, pour que cette union puisse s'accomplir, il faut de toute nécessité que le foie de l'un des enfants se transpose, pour se trouver en présence du foie de l'enfant qui conserve sa position normale.

» C'est ce qui a lieu, par suite de la réunion des deux veines ombilicales, qui servent en quelque sorte de *gubernaculum* à ces dispositions insolites et normales. Le foie de l'un des enfants ayant passé de droite à gauche, on voit de suite comment et pourquoi la veine cave inférieure et les veines sus-hépathiques amènent, au côté gauche du thorax, l'oreillette et le ventricule du cœur situés ordinairement à droite, en même temps que la demi-rotation qu'éprouve cet organe fait passer à droite l'oreillette et le ventricule gauches, ainsi que la pointe du cœur. Ces évolutions sont mécaniques; elles sont le résultat de l'union des foies, et des veines ombilicales des enfants dans le cours de la vie intra-utérine.

» Le fait de cette évolution de la base du cœur de l'un des enfants, malgré le voisinage de celui de son frère, a pour résultat d'isoler complétement leur circulation veineuse et pulmonaire, par conséquent de prévenir le mélange du sang veineux et artériel et la mort qui suivrait de près ce mélange.

» On voit, de cette manière, par quel mécanisme aussi simple qu'admirable, la nature transpose tous les viscères de l'un des enfants, au profit de la vie qui doit être commune à tous les deux.

» Après avoir constaté et suivi la vie commune des Poissons associés,

comme le fait M. de Quatrefages, il sera très-intéressant pour la science de reconnaître les voies anatomiques par lesquelles elle s'entretient dans cette classe de Vertébrés. »

RAPPORTS.

ANALYSE ET PHYSIQUE MATHÉMATIQUE. — *Rapport sur deux Mémoires de* M. Pierre-Alphonse Laurent, chef de bataillon du génie; *par* M. AUGUSTIN CAUCHY.

(Commissaires, MM. Liouville, Regnault, Lamé, de Senarmont, Cauchy rapporteur.)

« Un homme d'un mérite supérieur, M. Pierre-Alphonse Laurent, chef de bataillon du génie, a été enlevé, par une mort prématurée, à sa patrie qu'il servait avec ardeur, à la science qu'il enrichissait de ses découvertes. Dès l'année 1843, il composait, sur le calcul des variations, un Mémoire que l'Académie a jugé digne d'être approuvé par elle, et inséré dans le *Recueil des Savants étrangers;* la même année, au mois d'août, M. Laurent présentait à l'Académie un second Mémoire qu'il intitulait modestement: *Extension d'un théorème de M. Cauchy*. Mais, comme il est dit dans le Rapport, cette extension constitue un nouveau théorème, digne de remarque, qui peut être utilement employé dans les recherches de haute analyse. Aussi l'Académie a-t-elle adopté les conclusions du Rapport qui signalait ce nouveau Mémoire comme très-digne d'être approuvé par elle et inséré encore dans le *Recueil des Savants étrangers*. Depuis ce moment, M. Laurent, travailleur infatigable, a su, par de constants efforts, conserver dans l'estime des savants le rang si honorable où ses premiers travaux l'avaient placé, et chaque année il a fait parvenir à l'Académie un très-grand nombre de Mémoires sur l'analyse, sur la physique mathématique et particulièrement sur la théorie de la lumière. Enfin, deux importants Mémoires du même auteur, présentés, au nom de sa veuve, à l'Académie par M. le Maréchal Vaillant, ne peuvent qu'augmenter les regrets des amis de la science, en leur faisant voir tout ce qu'on devait encore attendre d'un savant distingué, dont la vie a été certainement abrégée par ses nombreuses veilles. De ces deux Mémoires, le premier, comme l'indique son titre, concerne la *Théorie des imaginaires*. Il renferme des considérations générales sur l'équation aux dérivées partielles, à laquelle satisfont, parmi les fonctions d'une variable imaginaire, celles dont la dérivée dépend

uniquement de la variable, et divers théorèmes relatifs les uns aux intégrales définies, les autres au développement de ces intégrales en séries, particulièrement le beau théorème déjà cité, puis des applications de ces théorèmes à l'intégration des équations aux dérivées partielles, spécialement de celles qui expriment l'équilibre de température et l'équilibre d'élasticité. Le second Mémoire a pour titre : *Examen de la théorie de la lumière dans le système des ondes*. L'auteur y passe en revue les explications données par les physiciens et les géomètres des divers phénomènes lumineux, il recherche jusqu'à quel point ces explications peuvent être admises, et ce qu'elles peuvent laisser encore à désirer.

» Les deux nouveaux Mémoires, comme les précédents, témoignent de la science profonde et de la grande sagacité de M. Laurent. L'intérêt qui s'attache aux sujets traités dans ces Mémoires, l'importance des discussions auxquelles l'auteur s'y livre, les points de vue nouveaux que souvent il découvre, devaient naturellement inspirer aux physiciens et aux géomètres un vif désir de voir les œuvres de M. Laurent recueillies et publiées. Vos Commissaires sont d'avis que ce vœu doit être réalisé. En conséquence, ils proposent à l'Académie :

» 1°. De décider que les divers Mémoires de M. Laurent, tous ceux du moins dont l'importance ne saurait être contestée, seront publiés dans le *Recueil des Savants étrangers;*

» 2°. De confier à une Commission spéciale, prise dans le sein de l'Académie, le soin de recueillir ces Mémoires et d'en surveiller l'impression.

» En terminant ce Rapport, les Commissaires n'hésitent pas à déclarer qu'ils s'associent pleinement au vœu émis par M. le Maréchal Vaillant et que partageront certainement tous les amis des sciences. Comme l'a dit M. le Maréchal, « *le Corps du Génie a perdu en M. Laurent un de ses officiers les* » *plus distingués, celui-là même que le Comité des Fortifications avait appelé* » *à Paris pour examiner les nombreuses questions d'art et de science qui lui* » *sont journellement adressées*. » Nous laisserons aux chefs du Corps dans lequel les talents et le zèle de M. Laurent étaient si bien appréciés, le soin de rappeler ses vingt-sept années de service, ses campagnes en Afrique, les travaux qu'il a exécutés comme ingénieur militaire, etc. Mais ce ne sont pas là les seuls titres qui honorent et recommandent sa mémoire. C'est à l'Institut surtout qu'il appartient de dire que les méditations auxquelles M. Laurent a consacré ses veilles ont contribué aux progrès de la science, et vous n'avez pas oublié, Messieurs, qu'après le décès de l'illustre Jacobi, l'Académie elle-même voulut inscrire le nom de M. Laurent sur la liste des

candidats pour la place de Correspondant de l'Institut. Nous croyons, avec M. le Maréchal, que tant d'honorables souvenirs, tant d'éminents services doivent, après la mort de M. Laurent, protéger encore sa famille, dont il était l'unique appui; nous croyons qu'ils seront, pour les Membres de l'Académie, un puissant motif d'appeler sur la veuve et les enfants de M. Laurent le bienveillant intérêt de M. le Ministre de l'Instruction publique. »

Les conclusions de ce Rapport sont adoptées.

NOMINATIONS.

L'Académie procède, par la voie du scrutin, à la nomination d'un Membre chargé de prendre part, avec les Membres de la Section de Géographie et Navigation, à la préparation de la liste de candidats pour la place vacante dans cette Section.

D'après les résultats du scrutin, M. Élie de Beaumont, qui a réuni la majorité absolue des suffrages, est adjoint à MM. Duperrey et Bravais pour la formation de cette liste.

CORRESPONDANCE.

M. le Ministre d'État et de la Maison de l'Empereur prie l'Académie de vouloir bien mettre à la disposition de son Ministère (service des Bâtiments de la Couronne), vingt-cinq exemplaires des Instructions sur les Paratonnerres, dont elle a récemment ordonné la publication.

(Renvoi à la Commission administrative.)

Extrait d'une Lettre de M. L. Agassiz, Membre correspondant de l'Académie des Sciences, à *M. Élie de Beaumont.*

« Cambridge (États-Unis), le 16 février 1855.

» Après une longue maladie contractée dans les rizières du sud, où j'étais allé faire des études embryologiques, dont j'ai failli être victime, je reprends peu à peu mon énergie et mon activité.... J'avais emporté avec moi dans la Caroline votre ouvrage sur les systèmes des montagnes, pour le lire et l'étudier à loisir dans les moments trop nombreux d'inaction, auxquels les travaux embryologiques nous condamnent continuellement.... Je suis heureux de pouvoir vous dire que mes études comparatives sur les formes anciennes m'ont convaincu, par des voies bien différentes, que les révolutions qu'a subies notre globe ont été, comme vous l'avez si bien démontré, beau-

coup plus nombreuses que nous ne l'avons cru jusqu'à ce jour, et que le nombre et la diversité des êtres organisés qui ont vécu à la surface du globe, ont été de tout temps beaucoup plus grands qu'on ne l'admet encore aujourd'hui. Sur ce dernier point, j'ai publié dans le numéro du mois de mai dernier du *Journal de Silliman,* un petit article sur lequel je prends la liberté d'appeler votre attention.

» Je voudrais pouvoir vous donner, dans le court espace d'une Lettre, une idée des résultats auxquels je suis arrivé par la comparaison des transformations embryologiques des principaux types de toutes les classes du règne animal, avec les représentants des mêmes familles à des époques antérieures. C'est un fait que je puis maintenant proclamer dans la plus grande généralité, que les embryons et les jeunes de tous les animaux vivants, à quelque classe qu'ils appartiennent, sont la vivante image en miniature des représentants fossiles des mêmes familles, ou, en d'autres termes, que les fossiles des époques antérieures sont les prototypes des différents modes de développement des êtres vivants dans leurs phases embryologiques. Il y a même plus : les séries que l'on obtient par cette double méthode nous donnent la mesure la plus directe du degré d'affinité des types vivants entre eux, et conduisent ainsi à la classification la plus naturelle du règne animal. Je prépare dans ce moment un ouvrage assez étendu sur ce sujet qui, j'ose le croire, présentera la zoologie et la paléontologie dans un jour tout nouveau, que mes recherches sur les Poissons fossiles et les Echinodermes m'avaient déjà permis d'entrevoir pour ces deux classes en particulier. Je ne vous rappellerai pas à ce sujet les faits déjà si bien connus des rapports des Crinoïdes fossiles et des Trilobites avec les Echinodermes et les Crustacés des époques plus récentes, ni les résultats plus généraux de mes recherches sur les poissons fossiles. J'ai poursuivi ces données jusque dans la comparaison des genres et des espèces. Par exemple, les différences qui caractérisent le genre Mastodon du genre Éléphant, sont à celui-ci comme les caractères du jeune Éléphant sont à l'adulte. Les espèces fossiles de Rhinocéros diffèrent des espèces vivantes par des traits identiques à ceux qui distinguent les jeunes des adultes chez les espèces vivantes, etc., etc. Il y a là tout un monde nouveau d'études. Il est assez singulier que j'arrive à des données aussi précises justement au moment où je vois assaillies de toutes parts, et surtout en Angleterre, les applications beaucoup plus limitées que j'avais faites antérieurement de l'embryologie à la zoologie et à la paléontologie. Rien ne pourrait cependant démontrer plus directement que les principes que je soutiens sont vrais que leur application si immédiate, même à la paléontologie descriptive. »

ASTRONOMIE. — *Observations faites à l'observatoire de Florence, par* **M. Batta-Donati**, *de la comète découverte à l'Observatoire impérial de Paris par* M. Dien. (Communiqué par *M. Le Verrier.*)

DATES 1855.	TEMPS MOYEN de Florence.	Æ*☉ — Æ★.	D*☉ — D★.	Æ*☉.	D*☉.	NOMBRE des compar.	ÉTOILES de compar.
	h m s	m s	′ ″	h m s	° ′ ″		
Février 15	17. 9. 8,1	+4. 7,02	−17.34,0	16.30.57,37	−28.12.31,8	5	*a*
»	17.37.38,5	−4.55,76	+ 1.57,7	16.30.59,30	−28.12.30,3	3	*b*
24	17.16. 2,9	+3.57,64	−14.18,0	16.49.44,09	−27.44.51,6	1	*c*
25	17.14.51,9	−1.12,96	+ 2.41,8	16.51.39,14	−27.40.40,6	5	*d*
27	17.18.12,9	+2.26,72	+11. 5,3	16.55.18,82	−27.32.17,1	5	*d*

Positions apparentes adoptées des étoiles de comparaison.

ÉTOILE.	ASCENSION DROITE.	DÉCLINAISON.		
	h m s	° ′ ″		
a	16.26.50,35	−27.54.57,8	Piazzi, Hora XVI,	nº 113.
b	16.35.55,06	−28.14.28,0	*Id.*	nº 159.
c	16.45.46,45	−27.30.33,6	Lal. Cat. of stars,	nº 30682.
d	16.52.52,10	−27.43.22,4	*Id.*	nº 30892.

ASTRONOMIE. — *Observations de la comète de* Dien, *faites à l'observatoire de Leyde, éléments paraboliques et éphéméride de la même comète; par* **M. Oudemans**. (Communiqué par *M. Le Verrier.*)

Dates 1855.	T. M. de Leyde.	Asc. Dr.	Déclinaison.	Étoile.
Février 16	17ʰ 41ᵐ 35ˢ	248° 19′ 12″,7	− 28° 10′ 14″,8	*a*
17	16. 54. 23	248. 51. 25,3	− 28. 7.51,8	*b*

Positions moyennes pour 1855,0 des étoiles de comparaison.

a	248°. 7′. 51″,3	− 28°. 17′. 58″,8	A. Z. 214 et 388.
b	248 .59 . 8 ,6	− 28 .14 . 4 ,6	

» M. Oudemans fait remarquer que son observation du 16 ne doit pas être aussi précise que celle du 17.

Éléments paraboliques de la comète de Dien, calculés au moyen des observations de : Berlin, janvier 15; Kremsmunster, janvier 28; Leyde, février 17.

Passage au périhélie 1854, décembre 16,074. T. M. de Greenwich.

Long. du périhélie........	165°.52′.47″	éq. moy. du 1 janvier 1855.
Long. du nœud ascendant.	238.19. 8	
Inclinaison...............	14.10.57	
Log. *q*..................	0,13588	
Mouvement direct.		

Comparaison avec l'observation moyenne.

	Calc. — Observ.
En longitude................	+ 7″,
En latitude................	− 1″.

Éphéméride pour midi moyen de Greenwich.

1855.		Asc. Dr.	Déclinaison.	Log Δ.	Éclat.
		h m s	° ′		
Mars.	14	17.16.34	— 26.17,6	0,1804	0,63
	15	17.50	11,5		
	16	19. 3	5,3		
	17	20.13	— 25.59,1		
	18	21.19	52,8		
	19	22.22	46,4		
	20	23.22	39,8	0,1775	0,60
	21	24.18	33,2		
	22	25.11	26,6		
	23	26. 2	19,9		
	24	26.50	13,1		
	25	27.36	6,2		
	26	28.19	— 24.59,3	0,1746	0,58
	27	29. 0	52,2		
	28	29.38	45,1		
	29	30.13	37,9		
	30	30.46	30,7		
	31	31.16	23,4		
Avril.	1	17.31.44	— 24.16,1	0,1718	0,55
	2	32. 9	8,8		
	3	32.32	1,4		
	4	32.53	— 23.54,0		
	5	33.11	46,6		
	6	33.27	39,1		
	7	33.40	31,4	0,1694	0,53
	8	33.50	23,8		
	9	33.58	16,1		
	10	34. 4	8,4		
	11	34. 7	0,7		
	12	34. 8	— 22.52,9		
	13	34. 7	45,1	0,1677	0,51
	14	34. 3	37,3		
	15	33.57	29,4		
	16	33.49	21,5		
	17	33.38	13,6		
	18	33.25	5,7		
	19	33.10	— 21.57,8	0,1669	0,48
	20	32.53	49,9		
	21	32.34	41,9		
	22	32.13	33,9		
	23	31.50	25,9		
	24	31.24	17,9		
	25	30.56	9,9	0,1675	0,45

» La deuxième colonne renferme les valeurs de $\frac{1}{r^2\Delta^2}$ divisées par la valeur de cette même fonction pour le 15 janvier. »

ASTRONOMIE. — *Observations de la planète* (31) (Euphrosine), *faites à l'Observatoire national des Etats-Unis* (Washington), *par* M. Ferguson, *avec le micromètre à fils du grand équatorial; positions des étoiles de comparaison déduites des observations faites par* M. Ferguson *à la lunette méridienne, et par* M. le Professeur Yarnal *au cercle mural; Notes transmises par* M. le lieutenant Maury. (Communiqué par *M. Le Verrier*.)

DATES.	T. MOY. de Washingt.	NOMB. des comp.	ÉTOILE de compar.	Æ (31) — Æ ★	D (31) — D ★	Æ (31)	D (31)
	h m s			m s	′ ″	h m s	° ′ ″
1854, Sept. 2	10.59. 2,5	4	598 B. A. C.	+1.37,02	—11. 6,58	1.52.13,51	— 2.57.12,07
»	12. 1. 2,1	5	»	+1.35,68	—11. 3,36	1.52.12,17	— 2.57. 8,85
»	13.31. 6,6	3	»	+1.34,40	—10.57,49	1.52.10,89	— 2.57. 2,98
6	15.38.49,5	12		—0.10,24	— 7.21,66	1.50.26,35	— 2.53.26,89
»	16.30.54,4	3		—0.11,56	— 7.18,34	1.50.25,03	— 2.53.23,57
10	16.19.16,5	7		—2.18,28	— 4. 8,97	1.48.18,68	— 2.50.13,92
12	10.21.26,1	2	Weiss I. 821	+1.24,56	+ 4.18,57	1.47.14,17	— 2.48.53,32
»	»	2	598 B. A. C.	—3.21,26	— 2.47,44	1.47.15,42	— 2.48.52,30
14	10. 6.14,1	8	Weiss I. 808	+0.47,06	— 2.40,80	1.45.57,88	— 2.47.52,39
»	10.35.45,3	8	» 821	+0. 7,12	+ 5.48,59	1.45.56,78	— 2.47.23,21
16	10.47.36,1	8	» 808	—0.37,40	— 1.10,21	1.44.33,48	— 2.45.54,65
»	»	8	» 821	—1.16,05	+ 7.16,99	1.44.33,68	— 2.45.54,71
17	10.28.42,7	6	» 773	+0.35,95	+ 1.50,70	1.43.51,19	— 2.45. 6,68
»	»	6	» 808	—1.20,20	— 0.24,05	1.43.50,69	— 2.45. 8,42
21	10.18.30,2	10	» 773	—2.31,75	+ 4.54,66	1140.43,53	— 2.42. 3,60
22	10. 3.50,6	5	« 773	—3.21,02	+ 5.41,71	1.39.54,30	— 2.41.16,30
23	9.59. 3,5	14	3237 Lalande	+0.35,31	— 1. 3,23	1.39. 2,28	— 2.40.17,47
24	9.21.47,7	10	»	—0.15,73	— 0. 9,85	1 38.11,25	— 2.39.24,07
26	9.50.10,8	6	»	—2 5,38	+ 1.43,33	1.36.21,63	— 2.37.30,84
29	9.42.58,0	4	Weiss I. 582	+0.27,79	—14. 1,43	1.33.31,59	— 2.33.17,32
30	9.49.37,1	4	» 582	—0.31,23	—12.50,92	1.32.32,62	— 2.33. 6,83
Oct. 5	9.10.12,6	10	» 450	+1.14,62	+10.22,55	1.27.28,46	— 2.26.17,72
7	9.16.55,9	5	» 432	+0. 1,79	+ 0.55.84	1.25.21,33	— 2.23. 3,84
»	»	5	» 441	—0.24,05	+ 9.12,53	1.25.21,65	— 2.23. 1,51
»	»	5	» 450	—0.52,39	+13.39,51	1.25.21,42	— 2.23. 0,78
8	8.19.25,0	10	» 432	—0.59,58	+ 2.36,31	1.24.19,98	— 2.21.23,38
15	9.11 17,6	10	» 206	+3..9,72	— 2.21,33	1.16.38,65	— 2. 6.42,22
17	9.50.49,3	12	» 206	+0.56,06	+ 2.53,24	1.14.24,99	— 2. 1.27,50
19	9.26.41,9	12	» 206	—1.13,85	+ 8.17,48	1.12.15,08	— 1.56. 3,52
21	9.24.21,4	12	374 B. A. C.	+2.39,28	— 5. 8,46	1.10. 4,47	— 1.50.12,93
22	8.43.53,4	6	»	+1.36,81	— 2. 4,59	1. 9. 2,01	— 1.47. 9,09
23	9.27. 9,8	12	»	+0.30,38	+ 1.15,82	1. 7.55,58	— 1.43.49,42
24	9.32.52,2	10	»	—0.32,31	+ 4.39,97	1. 6.52,89	— 1.40.24,60
25	9.29. 5,2	10	»	—1.35,85	+ 8. 9,16	1. 5.49,36	— 1.36.55,45
30	8.25.27,7	2	Weiss O. 1033	+1.56,53	—15.14,54	1. 0.46,25	— 1.17.49,91
31	9.35.58,1	12	» 1033	+0 55,48	—10.50,85	0.59.45,19	— 1.13.26,26
Nov. 2	8.40.28,0	10	» 1033	—0.55,83	— 2.12,89	0 57.53,87	— 1. 4.48,38
4	10. 6.50,9	5	» 1033	—2.48,87	+ 7.23,16	0 56. 0,83	— 0.55.12,42
5	8.30. 4,2	7	» 1033	—3.38,22	+11.51,39	0.55.11,46	— 0.50.44,24
Déc. 13	6.46.18,7	11	» 711	—1.17,77	+12. 3,37	0.39.35,37	+ [illegible].33.41,11
»	8.39.31,0	4	» 711	—1.17,47	+12.40,93	0.39.35,68	+ 3.41.35,91
14	6.21.16,7	7	(3)	+0.13,42	+ 7.57,24	0.39.41,00	+ 3.41.54,72
»	7. 6.49,7	3	(3)	+0.14,22	+ 8.16,05	0.39.41,80	+ 4.18. 4,57

DATES.	T. MOY. de Washingt.	NOMB. des comp.	ÉTOILE de compar.	Æ (31) — Æ ★	D (31) — D ★	Æ (31)	D (31)
	h m s			m s	′ ″	h m s	° ′ ″
1854, Déc. 18	8. 1.34,6	7	Weiss O. 647	+2.42,28	— 5. 6,59	0.40.17,79	+ 4.36.38,30
20	7.38.46,4	13	221 B.A.C	—0. 0,92	+ 4.32,08	0.40.44,72	+ 4.45.39,84
21	7.29.10,9	11	221 B.A.C	+0.14,14	+13.33,65	0.40.59,81	+ 6.31.51,42
1855, Janv. 1	7.11. 3,7	10	Weiss O. 808	—0.57,43	+ 2.37,73	0.45.20,54	+ 8. 3.52,78
10	7.10.22,3	10	» 925	—2.26,86	+ 8.47,28	0.50.42,71	+ 8. 3.51,47
»	7. 4. 9,1	9	» 931	—2.48,32	+ 4.29,23	0.50.42,47	+ 8. 3.58,69
»	7.32.40,4	6	286 B.A.C	—4.13,01	+ 1.36,67	0.50.42,93	+ 8.24.49,79
12	6.51.22,3	10	Weiss O. 965	—3. 1,80	+ 3.43,63	0.52. 6,17	+ 8.46.11,69
14	6.55.18,1	4	» 944	—0.33,72	—11.30,27	0.53.34,50	+ 9. 7.51,83
16	7.35. 6,2	10	» 950	+0.45,70	—10.37,67	0.55. 7,76	+ 9. 7.51,83
17	7.13.36,8	4	» 950	—1.32,72	— 0. 1,77	0.55.54,77	+ 9.18.27,67
18	7. 4.49,6	10	» 980	+0.44,27	+ 9.24,32	0.56.42,52	+ 9.29. 9,96
19	7.40.10,0	11	» 980	+1.33,23	+20. 4,70	0.57.31,47	+ 9.39.50,28
22	6.58. 8,8	6	» 1076	—0.40,80	+ 7.44,26	1. 0. 6,37	+10.12.42,71
	»	6	» 1076	—0.48,25	+ 5.41,39	1. 0. 6,07	+10.12.41,86
Févr. 3	7. 4.14,6	10	Weiss I. 144	+1.42,35	—20.13,57	1.11.43,82	+12.27.14,64
10	8.23.25,9	8	(2)	—1.26,38	— 6.18,06	1.19.26,60	+13.48. 3,42

Positions moyennes des étoiles de comparaison, le 1er Janvier 1850.

ÉTOILES de comparaison.	GRANDr.	ASCENSION droite.	DÉCLINAISON.	AUTORITÉS.	NOMBRE des observations en Æ.	en D.
		h m s	° ′ ″			
598 B.A.C.	7	1.50.22,240	— 2.47.34,73	Observations de Washington.	4	5
Weiss I. 821	9	1.45.35,166	— 2.54.42,52	»	1	3
» 808	9	1.44.56,291	— 2.46.15,28	»	1	3
» 773	8-9	1.43. 0,625	— 2.48.29,60	»	4	3
3237 Lalande	8	1.38.12,270	— 2.40.46,30	»	3	3
Weiss I. 582	9	1.32.48,978	— 2.21.48,72	»	3	2
» 450	9	1.25.58,889	— 2.38.13,94	»	3	2
» 441	9	1.25.30,804	— 2.33.47,76	»	2	
» 432	9	1.25. 4,656	— 2.25.33,57	»	1	3
» 206	8	1.13.13,844	— 2. 5.55,75	»	3	2
374 B.A.C.	6	1. 7.10,149	— 1.46.38,76	»	3	5
Weiss O. 1033	9	0.58.34,628	— 1. 4.11,06	»	2	5
» 711	9	0.40 38,32	+ 3.19.24,61	Catal. de Weiss..........................		1
(3)	10	0.39.12,77	+ 3 32. 2,92	Déduite de 4 comparaisons avec Weiss O 711		
Weiss O. 647	8	0.37.20,74	+ 4.21.35,30	Cat. de Weiss		2
221 B.A.C.	6	0.40.30,85	+ 4.30.30,62	Moy. des C. de Rumker, des obs. de Was. et B.A.C.		
Weiss O. 808	9	0.46. 3,31	+ 6.27.38,15	Moy. des Catal. de Rumker et de Weiss.		

Positions moyennes des étoiles de comparaison, le 1er Janvier 1860.

		h m s	° ′ ″	
Weiss O. 925	9	0.53.25,97	+ 7.56.46,46	Cat. Weiss.
» 931	9	0.53.47,19	+ 8. 1. 3,13	*id.*
286 B.A.C.	7	0.55.12,34	+ 8. 4 2,71	B.A.C.
Weiss O. 965	7	0 55.24,39	+ 8.22.46,41	Cat. de Weiss et de Santini.
» 950	9	0.54.38,59	+ 9.20 9,73	Cat. de Weiss.
» 980	9	0.56.14,80	+ 9.21.25,77	*id.*
» 944	8	0.54.24,71	+ 8.59.21,19	*id.*
» 1076	9	1. 1. 3,79	+10. 6.37,90	*id.*
» 1079	9	1. 1.10,95	+10. 8.39,90	*id.*
Weiss I. 144	8-9	1.10. 18,36	+12.49. 6,13	*id.*
Double (2)	9-11	1.21.10,01	+13.57.57,61	Déduite de 4 comp. avec 315 Cat. de Rumker.

PHYSIQUE. — *Note sur un appareil électrique qui fait fonction de soupape; par* **M. J.-M. Gaugain.**

« Il existe une classe assez nombreuse de courants électriques que l'on considère comme étant formés par la succession de plusieurs autres courants ayant des directions alternativement opposées; j'ai pensé que pour fixer définitivement la véritable constitution des courants composés dont il s'agit, il serait utile d'isoler les courants partiels qui les forment, et pour atteindre ce but, je me suis proposé de trouver un appareil qui jouisse (comme une soupape) de la propriété d'arrêter les courants dirigés dans un sens tout en laissant passer les courants dirigés en sens contraire; j'ai successivement étudié plusieurs combinaisons qui remplissent plus ou moins complétement le but proposé et qui reposent sur les propriétés connues des pointes et sur l'expérience du perce-carte; mais je me bornerai à décrire un appareil qui m'a donné des résultats beaucoup plus satisfaisants que tous les autres, et qui est basé sur un fait d'observation que je crois nouveau.

» Si l'on prend un œuf électrique ordinaire et qu'on recouvre d'une substance isolante la boule supérieure, ainsi que la tige et la virole qui la supportent, en ne laissant à nu qu'une portion excessivement petite de la surface de la boule, puis qu'on place l'œuf ainsi préparé dans le circuit induit de l'appareil de Ruhmkorf, en y faisant entrer en même temps un galvanomètre, on pourra constater les résultats suivants : Quand les courants induits correspondant à la rupture de l'inducteur (les seuls qui traversent le vide de l'œuf) marchent de la boule couverte à la boule nue, l'intensité du courant accusée par la déviation du galvanomètre va constamment en augmentant lorsqu'on raréfie de plus en plus l'air contenu dans l'œuf; il n'en est plus de même quand les courants induits marchent à travers l'œuf, de la boule nue à la boule couverte : dans ce cas, l'intensité du courant va d'abord en augmentant à mesure que la pression de l'air diminue; mais quand cette pression vient à descendre au-dessous d'une certaine limite, la déviation du galvanomètre décroît : pour une certaine pression, elle devient nulle et finit par changer de signe, lorsque le vide est fait aussi exactement qu'on peut le faire avec une assez bonne machine pneumatique; ce sont des faits assez remarquables que cette diminution d'intensité correspondant à une diminution de pression, et ce renversement du courant correspondant à une diminution de pression plus grande encore, mais je ne cherche pas en ce moment à les interpréter : il suffit, pour le but que j'ai en vue, de constater le fait principal, qui consiste en ce

que les courants traversent librement l'œuf en marchant de la boule couverte à la boule nue, et ne peuvent pas suivre la direction inverse, lorsque le vide est convenablement fait; il résulte de là que l'œuf électrique, disposé comme je l'ai indiqué, peut jouer, par rapport à certaine classe de courants électriques, le rôle que jouent les soupapes par rapport aux liquides.

» Je crois que l'œuf soupape pourra être utilisé dans un certain nombre de recherches, et je m'en suis déjà servi pour résoudre une question que M. du Moncel a posée, dans une de ses dernières communications à l'Académie; lorsqu'on interpose un condensateur dans le circuit induit de l'appareil de Ruhmkorf, le mouvement électrique continue, ainsi que le prouvent les effets physiologiques et les phénomènes de lumière qui se produisent dans le circuit; mais on peut faire deux hypothèses différentes sur la nature de ce mouvement; on peut supposer que le courant se propage à travers la lame isolante du condensateur, comme il se propagerait à travers un corps conducteur, et dans ce cas sa direction est constamment la même; on peut supposer au contraire que les deux électricités développées par l'appareil d'induction s'accumulent sur les deux surfaces du condensateur pendant le temps qu'agit la force électromotrice, et qu'elles se recombinent ensuite quand la force électromotrice a cessé d'agir; dans cette dernière supposition, le courant doit suivre alternativement des directions opposées; la discussion rigoureuse des faits suffirait, je crois, pour décider laquelle de ces deux hypothèses est la vraie; mais la question peut être résolue d'une manière décisive au moyen des *œufs soupapes*.

» Je suppose, pour fixer le langage, que le condensateur employé soit un carreau fulminant placé horizontalement, et que sa surface inférieure ait été mise en communication avec le pôle négatif du circuit induit de l'appareil d'induction; si l'on établit deux communications différentes, A et B, entre le pôle positif de l'appareil et l'armature supérieure du condensateur, que dans chacune de ces portions de circuit on fasse entrer d'abord un galvanomètre, puis une soupape, et qu'on dispose les deux soupapes de telle manière que les courants puissent dans le circuit A cheminer du pôle au condensateur, et qu'au contraire ils ne puissent marcher dans le circuit B qu'en se dirigeant du condensateur vers le pôle, il est aisé de prévoir ce qui arrivera dans chacune des deux hypothèses entre lesquelles il s'agit de se prononcer: si la direction des courants est constante, ils passeront exclusivement dans le circuit A ou exclusivement dans le circuit B, suivant la direction de l'inducteur; si au contraire le mouvement électrique est formé par la succession de deux courants alternativement opposés, les deux circuits A et

B seront parcourus simultanément par des courants de directions opposées, et la direction de chacun de ces courants, déterminée par la seule disposition de la soupape, sera indépendante de la direction de l'inducteur. Or c'est de cette dernière façon que les choses se passent; l'existence des courants qui traversent à la fois les circuits A et B peut être constatée soit par l'apparition simultanée de la lumière dans les œufs électriques, soit par la déviation des galvanomètres; les intensités des deux courants diffèrent très-peu l'une de l'autre; on en jugera par les nombres suivants: dans une de mes expériences la déviation correspondant au courant qui produisait la charge du condensateur a été de 63 degrés, la déviation correspondant au courant qui effectuait la décharge a été de 61 degrés; il résulte évidemment de cette expérience que le mouvement électrique qui se propage dans un circuit interrompu par l'interposition d'une lame isolante, est formé par la succession de deux courants alternatifs.

» Ce résultat permet de rendre compte d'un fait que j'ai mentionné dans ma précédente Note sans en donner l'explication : je veux parler des apparences lumineuses symétriques que l'on observe dans le vide de l'œuf électrique ordinaire (dont les deux boules sont nues), quand on oppose deux courants induits égaux; ainsi que je l'ai fait voir, les effets observés proviennent exclusivement de l'un des deux appareils d'induction employés; mais le mouvement électrique qui leur donne naissance se propageant à travers des substances isolantes, se trouve dans le cas des courants qui viennent d'être étudiés, et doit être formé par la succession de deux courants opposés; or ces courants se succédant dans un intervalle de temps plus court que la durée des sensations visuelles, les apparences lumineuses qui se manifestent doivent être le résultat de la superposition des apparences que produiraient les courants *de charge* d'une part et les courants *de décharge* de l'autre, s'ils agissaient isolément; tel est effectivement le résultat observé. »

M. E. de Poilly adresse, de Boulogne, deux *portraits photographiques sur collodion*, exécutés d'après un procédé qu'il a décrit dans une Note déposée, sous pli cacheté, à la séance du 28 février dernier.

« Pour faire juger, dit l'auteur, de la sensibilité du collodion Poilly, il suffira de dire qu'après quatre heures de préparation des plaques, il a fallu moins d'une seconde pour obtenir celui des deux portraits qui a été exécuté en plein soleil, et dix secondes environ pour celui qui a été fait à l'ombre. Je me propose d'envoyer à l'Académie très-prochainement des résultats plus importants, et j'aurais été en mesure de le faire, comme je l'an-

nonçais en envoyant mon paquet cacheté, si je n'avais été détourné de mes travaux par une perte de famille des plus douloureuses. Je poursuivrai ces recherches; car le nouveau procédé est le complément de mon « Procédé sur collodion sec au moyen de la cérine et du sucre de miel incristallisable. » Pour ce dernier, la priorité d'invention, qu'on a voulu me disputer, m'est assurée par la Note dont l'Académie a bien voulu accepter le dépôt dans sa séance du 7 novembre 1853. Dans ma nouvelle Note, dont je demande aujourd'hui l'ouverture, on remarquera la composition de mon bain de fer; comme le rôle de ce bain est très-important, j'ai voulu, dans le cas où je ne me serais pas suffisamment expliqué sur le mode de préparation, permettre cependant à la Commission d'essayer l'effet du liquide convenablement préparé, et j'en envoie un flacon en même temps que les deux épreuves. »

Conformément à la demande de M. E. de Poilly, le paquet cacheté, déposé le 28 février dernier, est ouvert séance tenante. La Note qui y est contenue a pour titre : « Nouveau perfectionnement pouvant s'appliquer avec avantage au procédé humide et sec (collodion Poilly), procédé donnant des épreuves nacrées positives pouvant servir pour négatives. »

La Note et les épreuves sont renvoyées à l'examen d'une Commission composée de MM. Pouillet et Séguier.

M. Devoluet, chef d'escadron d'artillerie, écrit de Mutzig (Bas-Rhin) à M. le Secrétaire perpétuel, pour le prier de vouloir bien le faire comprendre dans le nombre des souscripteurs pour le monument de M. Arago, en inscrivant son nom sur la liste déposée au Secrétariat de l'Institut.

La Commission générale pour la reconnaissance géologique de la Neerlande transmet, avec l'autorisation du Ministre de l'Intérieur du royaume Néerlandais, un exemplaire du IIe volume de ses Mémoires.

La Société hollandaise des Sciences de Harlem envoie un exemplaire des tomes III et IV de ses Mémoires, qui manquaient à la collection de l'Institut, et la première livraison du tome XI récemment publiée.

La Société littéraire et philosophique de Manchester remercie l'Académie pour l'envoi d'une nouvelle série des *Comptes rendus*.

La Société d'Horticulture de Londres adresse, de même, des remercîments pour un semblable envoi.

A 5 heures, l'Académie se forme en comité secret.

La séance est levée à 5 heures et demie. É. D. B.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

L'Académie a reçu, dans la séance du 12 mars 1855, les ouvrages dont voici les titres :

Recherches sur la digestion des matières grasses; Thèse de Zoologie. par M. BLONDLOT. Paris, 1855; broch. in-8°.

Choléra-morbus; par M. ISIDORE BOURDON; 1 feuille in-8°.

Rapport sur une proposition du docteur Haxo, relative à la famille de Joseph Rémy; par M. J. HAIME; $\frac{1}{4}$ de feuille in-8°.

Bibliothèque universelle de Genève; février 1855; in-8°.

Cosmos. Revue encyclopédique hebdomadaire des progrès des Sciences et de leurs applications aux arts et à l'industrie, fondée par M. B.-R. DE MONFORT, *rédigée par* M. l'abbé MOIGNO; 4e année; VIe volume; 10e livraison; in-8°.

Journal des Connaissances médicales et pharmaceutiques; n° 16; 10 mars 1855; in-8°.

Le Technologiste, ou Archives des progrès de l'industrie française et étrangère, publié sous la direction de MM. F. MALEPEYRE *et* CH. VASSEROT; 16e année; mars 1855; in-8°.

Das chirurgische... *Clinique chirurgicale et ophtamologique de l'Université d'Erlangen;* octobre 1853 à août 1854; *par* M. J.-F. HEYFELDER; broch. in-8°.

Das augenkranten clinicum... *Clinique ophtamologique d'Erlangen;* octobre 1853 à août 1854; *par* M. le Dr OSCAR HEYFELDER; broch. in-8°.

Nachrichten... *Nouvelles de l'Université et de l'Académie royale des Sciences de Göttingue;* n° 4; 1855; in-8°.

Balneologische... *Journal balnéologique ou Feuille de correspondance de la Société allemande d'Hydrologie;* tome Ier; n° 1; in-8°.

Gazette des hôpitaux civils et militaires; nos 27 à 29; 6, 8 et 10 mars 1855.

Gazette hebdomadaire de Médecine et de Chirurgie; tome II; n° 10; 9 mars 1855.

Gazette médicale de Paris; n° 10; 10 mars 1855.

Journal des Novateurs; n° 7; 10 mars 1855.

La Lumière. Revue de la photographie; n° 10; 10 mars 1855.

La Presse médicale de Paris; n° 10; 10 mars 1855.

L'Athenæum français. Revue universelle de la Littérature, de la Science et des Beaux-Arts; 4e année; n° 10; 10 mars 1855.

Le Moniteur des Comices; n° 14; 10 mars 1855.

Le Moniteur des Hôpitaux, rédigé par M. H. DE CASTELNAU; nos 28 à 30; 6, 8 et 10 mars 1855.

L'Académie a reçu, dans la séance du 19 mars 1855, les ouvrages dont voici les titres :

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences; 1er semestre 1855; n° 11; in-4°.

Institut impérial de France. Académie des Sciences. Funérailles de M. L.-G. DUVERNOY. *Allocution de* M. DUMÉRIL, membre de l'Institut, *prononcée aux funérailles de M. L.-G. Duvernoy, à Montbéliard (Doubs), le lundi 5 mars* 1855; ½ feuille in-4°.

Les Monuments de la Géographie, Recueil d'anciennes cartes européennes et orientales; par M. JOMARD; 3e livraison; grand in-f°.

Richesse minérale de l'Algérie, accompagnée d'éclaircissements historiques et géographiques sur cette partie de l'Afrique septentrionale; par M. HENRI FOURNEL; tome II; texte; 1er fascicule. Paris, 1854; in-4°.

De la Pluie en Europe; par le commandant ROZET. Paris, 1855; in-12.

De l'Hérédité de la Syphilis; par M. le Dr CULLERIER; broch. in-4°.

Mémoire sur la contagion syphilitique entre les nourrices et les nourrissons; par le même. Paris, 1854; broch. in-8°.

Thérapeutique médicale. Du Traitement de la syphilis des nouveau-nés; par le même; broch. in-8°.

Etudes analytiques de Physiologie et de Pathologie sur l'appareil spléno-hépatique; par M. le Dr J.-H.-S. BEAU. Paris, 1851; brochure in-8°.

Essai sur le cathétérisme du canal nasal, suivant la méthode de Laforest; nouveau procédé. Thèse par M. le Dr B.-J. BÉRAUD. Paris, 1854; in-4°.

Recherches sur la tumeur lacrymale; par le même; broch. in-8°.

(Ces six opuscules sont adressés pour le concours Montyon, Médecine et Chirurgie.)

Hiver de 1854-1855. *Lettre de* M. KAEMTZ *sur les relations entre les pluies et les hauteurs barométriques;* broch. in-8°.

Bulletin de l'Académie impériale de Médecine; tome XX; n° 11; 15 mars 1855; in-8°.

Annales de Chimie et de Physique; par MM. CHEVREUL, DUMAS, PELOUZE, BOUSSINGAULT, REGNAULT, DE SENARMONT; 3e série; tome XLIII; mars 1855; in-8°.

Annales de l'Agriculture française, ou Recueil encyclopédique d'Agriculture; 5e série; tome V; n° 5; 15 mars 1855; in-8°.

Annales des Sciences naturelles, comprenant la Zoologie, la Botanique,

l'Anatomie et la Physiologie comparée des deux règnes, et l'Histoire des corps organisés fossiles; 4e série, *rédigée pour la Zoologie par* M. MILNE EDWARDS, *pour la Botanique par* MM. AD. BRONGNIART et J. DECAISNE. Tome II; n° 5; in-8°.

Cosmos. Revue encyclopédique hebdomadaire des progrès des Sciences et de leurs applications aux arts et à l'industrie, fondée par M. B.-R. DE MONFORT, *rédigée par* M. l'abbé MOIGNO; 4e année; VIe volume; 11e livraison; in-8°.

Journal d'Agriculture, rédigé et publié par le Comité central d'Agriculture de la Côte-d'Or; n° 2; février 1855; in-8°.

Journal de Pharmacie et de Chimie; mars 1855; in-8°.

L'Agriculteur praticien. Revue de l'agriculture française et étrangère; mars 1855; in-8°.

La Presse Littéraire. Écho de la Littérature, des Sciences et des Arts; 4e année; 2e série; 8e livraison; 15 mars 1855; in-8°.

Nouveau journal des Connaissances utiles; publié sous la direction de M. JOSEPH GARNIER; n° 11; 10 mars 1855; in-8°.

Nouvelles Annales de Mathématiques. Journal des candidats aux écoles Polytechnique et Normale, rédigé par MM. TERQUEM *et* GÉRONO; février 1855; in-8°.

Répertoire de Pharmacie; mars 1855; in-8°.

Revue de Thérapeutique médico-chirurgicale; n° 6; 15 mars 1855; in-8°.

Revue thérapeutique du Midi. Journal des sciences médicales pratiques; n° 5; 15 mars 1855; in-8°.

Cenni... *Essai sur la constitution métallifère de la Sardaigne; par* M. C. BALDRACCO. Turin, 1854; 1 vol. in-8°.

The transactions... *Transactions de l'Académie royale d'Irlande;* tome II; partie 5e (Sciences). Dublin, 1855; in-4°.

Proceedings... *Procès-verbaux de l'Académie royale d'Irlande pour l'année* 1853-1854; vol. VI; part. 1re. Dublin, 1854; in-8°.

Instructions... *Instructions pour les observations météorologiques et les observations de marées, préparées par le conseil de l'Académie royale d'Irlande.* Dublin, 1850; broch. in-8°.

Second report... *Second rapport du Conseil de l'Académie royale d'Irlande, relativement à l'établissement d'un système d'observations météorologiques et d'un système d'observations de marées en Irlande;* $\frac{1}{4}$ de feuille in-8°.

Notes... *Notes sur la météorologie de l'Irlande, déduites des observations faites en l'année* 1851, *sous la direction de l'Académie royale d'Irlande; par* M. H. LLOYD. Dublin, 1854; in-4°.

On the induction... *Sur l'induction du fer doux appliqué à la détermination des changements qui surviennent dans la force magnétique de la terre; par* le même; broch. in-8°.

On the influence... *De l'influence de la Lune sur un aimant horizontal librement suspendu; par* le même; broch. in-8°.

On the magnetic... *Sur l'influence magnétique de la Lune; par* le même; $\frac{1}{4}$ de feuille in-8°.

On the cyclone... *Sur le cyclone du* 19 *novembre* 1850; *par* le même; broch. in-8°.

On electro-lithotrity... *Sur l'électro-lithotritie, ou application de la force mécanique de l'étincelle électrique pour désagréger la pierre dans la vessie; par* M. G. ROBINSON. Londres, 1855; broch. in-4°.

Magnetische... *Observations magnétiques et météorologiques de Prague;* 12e année. Prague, 1854; in-4°.

Astronomische... *Observations astronomiques de l'observatoire de l'Université royale de Kœnigsberg; publiées par* M. A.-L. BUSCH; XXe vol.; janvier 1841, 31 décembre 1842. Kœnigsberg, 1854; in-f°.

Magnetische... *Cartes magnétiques de l'empire d'Allemagne; par* M. le Dr J. LAMONT. Munich, 1854; in-f°.

Verhandelingen... *Mémoires publiés par la Commission nommée pour la construction d'une carte géologique de la Néerlande;* IIe vol. Harlem, 1854; in-4°.

Natuurkundige... *Mémoires d'Histoire naturelle de la Société hollandaise des Sciences de Harlem;* 2e série; parties III et IV, et partie XII, fascicule 1er.

Elemente... *Eléments de Cristallographie; par* M. F.-A. KOLENATI. Brünn, 1855; in-8°.

Die mineralien... *Minéraux de la Moravie et de la Silésie autrichienne, leur gisement et leur traitement économique; par* le même. Brünn, 1855; in-8°.

Zoologie... *Zoologie à l'usage des étudiants et des professeurs; par* le même. Brünn, 1855; in-8°.

Notices préliminaires des suites géognostiques du grand rayon (71 544 *hec-*

tares) du champ près Austerlitz, explorées, recueillies et garanties; par M. F.-A. KOLENATI. Brünn, 1855; broch. in-18.

La métamorphose de la chenille ver à soie. Préparations naturelles; par le même. Brünn, 1855; broch. in-18.

Versuch... *Essai d'une nouvelle théorie empirique de la Choléralogie; par* M. C.-J. HEIDLER. Prague, 1854; in-8°.

Das mosaisch... *Le droit civil mosaïco-rabbinique; par* M. HIRSCH B. FASSEL; tome II; partie 3e; Gr. Kanischa, 1854; in-8°.

Monatsbericht... *Comptes rendus des séances de l'Académie royale de Prusse;* janvier 1855; in-8°.

Gazette des Hôpitaux civils et militaires nos 30 à 32; 13, 15 et 17 mars 1855.

Gazette hebdomadaire de Médecine et de Chirurgie; n° 11; 16 mars 1855.

Gazette médicale de Paris; n° 11; 17 mars 1855.

L'Abeille médicale; n° 8; 15 mars 1855.

La Presse médicale; n° 11; 17 mars 1855.

La Science; nos 1 à 6; 14 à 19 mars 1855.

L'Athenæum français. Revue universelle de la Littérature, de la Science et des Beaux-Arts; 4e année; n° 11; 17 mars 1855.

Le Moniteur des Comices; n° 15; 17 mars 1855.

Le Moniteur des Hôpitaux, rédigé par M. H. DE CASTELNAU; nos 31 à 33; 13, 15 et 17 mars 1855.